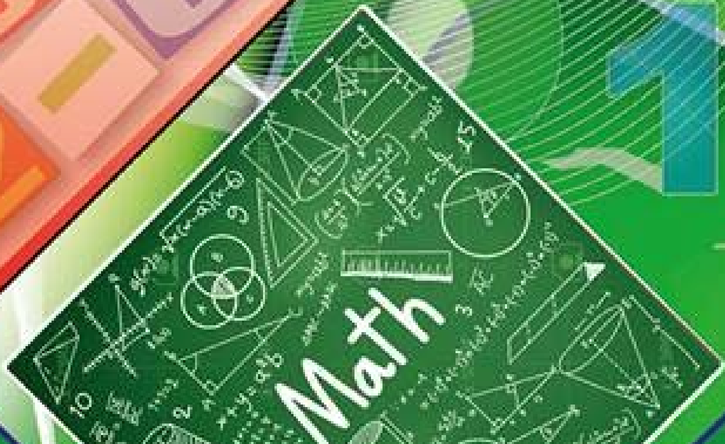

ألفية ابن عرابي

ألفية الرياضيات

تأليف

أحمد عرابي الأحمد

ماجستير في الرياضيات

أَلفيَّةُ ابْنِ عُرَابِيٍّ

في الرياضيات

ألفيةٌ في الجَبرْ

ألفٌ وتسعونَ بيتًا في ملخصِ قواعدِ علمِ الجبرِ للمرحلة الأساسيةِ

مع أمثلةٍ عليها

تأليف:

أحمد عرابي الأحمد

ماجستير في الرياضيات

١٤٣٨ هـ / ٢٠١٧ م

مقدمة بقلم

الأستاذ الدكتور جواد يونس أبو هليل

أستاذ الرياضيات والجبر

جامعة الملك فهد للبترول والمعادن

شرفني الأخ الكريم الأستاذ أحمد عرابي الأحمد من سورية الحبيبة بطلب كتابة مقدمة لألفية الرياضيات التي سماها "ألفية ابن عرابي".

تصفحت الألفية فوجدتها في ١٠٩٠ بيت على بحر الرجز، وهو البحر الأنسب لهذا النوع من المطولات (الألفيات)، ووجدته قد أفاد وأجاد وبسط كثيرا من المفاهيم الرياضية للطلاب.

ما لفت انتباهي في هذه الألفية هو سهولة ألفاظها حيث ابتعد الناظم عن الألفاظ المعقدة التي تتعارض مع الهدف الأساس منها وهو تبسيط المفاهيم الرياضية. كما وجدت أنه قد قسمها بحسب المواضيع بحيث تعالج كل مجموعة منها موضوعا جزئيا وتصلح - لسهولة ألفاظها وعدد أبياتها القليل نسبيا - أن تشكل نشيدا يسهل حفظه وتذكره من قبل الطلبة في المراحل الدراسية الأولى.

من ميزات هذه الألفية أيضا شمولها لمواضيع عديدة ابتداء بمجموعات الأعداد وانتهاء بنظرية الاحتمالات، مرورا بالمعادلات الجبرية والمتراجحات (المتباينات) ومفاهيم عديدة من نظرية الأعداد والهندسة الإقليدية ونظرية الإحصاء.

لا عجب أن ينجح الناظم في هذه الألفية نجاحا لافتًا فقد جمع بين المعرفة النظرية إذ أنه حاصل على الماجستير في الرياضيات، كما أنه يعمل في سلك التدريس منذ ١١ عاما، بالإضافة إلى أنه شاعر مجيد يكتب الشعر العمودي منذ ١٥ عاما.

يستحق الناظم الشكر على هذه الهدية القيمة للمكتبة العربية وأرجو له ولألفيته الجميلة التوفيق.

الظهران (السعودية)

٢٠١٧/٥/١٦

الأستاذ الدكتور جواد يونس أبو هليل

أستاذ الرياضيات والجبر

جامعة الملك فهد للبترول والمعادن

مقدّمة

١ بسْمِ الذي قدْ علّمَ الإنْسانا وأوْجدَ البديعَ والبيانا
٢ ولوّنَ الآدابَ والعلوما حتّى تنيرَ ليْلَنا البَهيما
٣ يقولُ راجي ربّهِ المُمَجّدْ ابنُ العرابيّ المُسَمّى أحْمَدْ
٤ صلِّ وسلّمْ ربّنا وبارِكْ على الذي نَصَرْتَ في المَعارِكْ
٥ على الذي وهَبْتَهُ السّكيْنَهْ وبعْدَ صَبْرٍ قدْ نصَرْتَ دِيْنَهْ
٦ ثمّ اهْدِنا وارْضَ إلهي عنّا واغفرْ جميعَ ما علمتَ منّا
٧ واجْعلْ جنانَ الخُلْدِ مأوانا ولا تجعلْ لنا منَ الجحيمِ منزلا
٨ وكلّ أهْلينا وذرّياتنا وكلّ آبانا وأُمّهاتنا
٩ وبعْدُ يا ربِّ بكَ اسْتعَنْتُ في نَظْمِ أبياتٍ بها حلُمْتُ
١٠ تُرى قوانينُ الرّياضياتِ مشْرُوحَةً في هذهِ الأبياتِ
١١ وليسَ لي منْ قوّةٍ في نَظْمِها إلا بحوْلِ اللهِ أوْ في رَسْمِها
١٢ عسى بها أمْرُ الحسابِ يسْهلُ أوِ الرياضياتُ فيها تُعْقَلُ
١٣ فإنّها قَدْ كُرِهَتْ لدى البشَرْ وطعمُها لديهمُ الطعمُ الأمَرْ
١٤ وهذهِ ألفيّةٌ في الجَبْرِ تحوي أساسيّاتِ كلّ أمْرِ
١٥ فيها المهمُّ والأهمُّ قدْ جُمِعْ منها الكبيرُ والصغيرُ ينتَفِعْ
١٦ ونسألُ اللهَ لها القَبولا ونحْوَ أذْهانِ الورى وصولا

مجموعة الأعداد الطبيعيّة

١٧ أساسُ علْمِ الجبْرِ يا أوْلادي يكْمُنُ في مجموعةِ الأعدادِ
١٨ البعْضُ منها بيّنٌ شهيرُ معْها لنا تعاملٌ كثيرُ
١٩ كلٌّ بما يتبعُهُ قدِ احتوى لكنّهُ بالعمليّاتِ انزوى
٢٠ أمّا الطبيعيّةُ تلْكَ الأصْغرُ أعدادُها لدى الأنامِ أشْهَرُ
٢١ أصْغرُها الصفْرُ تلاهُ الواحدُ واثنانِ بعدها الثلاثُ زائدُ
٢٢ أربعةٌ وخمسةٌ وهكذا لا ينتهي العددُ وإن طالَ إذا

مجموعة الأعداد الصحيحة

٢٣ أكبرُ منْها في المدى الصّحيحَهْ فاسمعْ بنيّ هذهِ النصيحَهْ
٢٤ إن الصّحيحَ موجبٌ وسالبُ تقابلا وذاكَ أمْرٌ دائبُ
٢٥ فموجبٌ كالرِّبحِ وازديادْ والارتفاعِ في ذرى الأطْوادْ
٢٦ وسالبٌ كالنقصِ والخسارَهْ والانخفاضِ واسألِ البحّارَهْ
٢٧ إشارَةُ الزائدِ قبلَ الموجبِ إشارةُ الناقصِ قبلَ السالبِ
٢٨ أكبرَ منْ صفرٍ يكونُ الموجبُ أصغرَ من صفرٍ يكونُ السالبُ

٢٩ وخذْ مثالًا قولَنا يُوضّحُ … وما تكلمنا بهِ سَيشْرَحُ

٣٠ إنْ يربحِ التاجرُ ألفَ لَيْرهْ … زائدُ ألفٍ كانَ هذي المَرّهْ

٣١ وانخفضَتْ درَجةُ الحرارَهْ … أربعَ دَرْجاتٍ فذي العبارَهْ

٣٢ تدلّنا بسُرعةٍ أنّ العَدَدْ … ناقصُ أربعٍ وسالبًا يُعَدّْ

مستقيم الأعداد الصحيحة

٣٣ في المستقيم كلها ممَثّلَهْ … أعدادُها نقاطها مُقابلَهْ

٣٤ والصفرُ واقعٌ هنا في المنتَصَفْ … وموجبٌ وسالبٌ على الطّرَفْ

٣٥ إذا اتجهنا لليمينِ يكْبرُ … إذا اتجهنا لليسارِ يصْغرُ

٣٦ مثالُها زائدُ واحدٍ يقَعْ … على يمينِ الصفرِ خطوةً فضَعْ

٣٧ وناقصُ الثمانِ عندهُ المكانْ … على يسارِ الصفرِ خطواتٍ ثمانْ

٣٨ والصفرُ موجبٌ كذا وسالِبْ … كلا الكلامَيْنِ لهُ مناسِبْ

٣٩ وإذْ نقولُ موجبٌ تماما … فإننا نفسّرُ الكلاما

٤٠ بأنّ هذا موجبٌ ولَيْسا … صِفرًا ، وذي قاعدةٌ لا تُنْسى

٤١ كذاكَ سالبٌ تماما يَمْثُلُهْ … فسالبٌ وليسَ صفرًا يعدلُهْ

مقارنة الأعداد السالبة

٤٢ وعندَنا ملحوظةٌ مُهمّهْ … تنتجُ ممّا قدْ فهمْنا علْمَهْ

٤٣ العددانِ السالبانِ فيهما … إشارتانِ عددٌ يتلوهُما

٤٤ والعدَدُ الأكبرُ ما بيْنَهُما … هوَ الذي أصغَرُ منْ ثانيهما

٤٥ ناقصُ خمسٍ ، ناقصٌ ثمانيَهْ … مَنْ منهما أكبرُ يا خُلّانيَهْ ؟

٤٦ ناقصُ خمسةٍ هوَ الكبيرُ … معْ أنّ هذا العددُ الصغيرُ

٤٧ وهذهِ قاعدةُ السوالِبْ … فلتنتبِهْ في فهمْها يا صاحبي

الترتيب التصاعدي و التنازلي

٤٨ ترتيبُنا الأعداد يا بُنَيّا … تصاعُديًا أوْ تنازُليّا

٤٩ أمّا التصاعديُّ فهْوَ أنّا … نبدأُ بالأصغَرِ إذْ بدأْنا

٥٠ ثمّ بنفسِ ذلكمْ نتابعُ … ثانٍ وثالثٌ كذا والرابعُ

٥١ أمّا التنازُليُّ فاعلَمْ فيه … نبدأُ بالأكبرِ ثُمْ تاليه

٥٢ رتّبْ إذًا تصاعديًا ما يلي … أعدادَنا ضمنَ المثالِ المُقْبِلِ

٥٣ ثلاثةٌ وتسعةٌ وأربَعَهْ … وسبعةٌ والواحدُ اثنانِ معَهْ

٥٤ الواحدُ الأصغرُ ثمّ اثنانِ … ثمّ ثلاثةٌ بلا توانِ

٥٥ أربعةٌ منْ بعدِها فخمسةُ … فسبعةٌ منْ بعدِها فالتسعةُ

المقارنة بين عددين من خلال طرحهما

٥٦ ثمّةَ أيْضًا عندَنا طريقَهْ   نعْرفُ مِنْ خلالِها الحقَيقَهْ

٥٧ مَنْ هوَ بينَ العدَدَيْنِ أكْبَرُ   وذاكَ أنّا حينما نُفكّرُ

٥٨ يا ولَدي نعلَمُ أنّ الفرْقا   سوفَ يُريكَ في الختامِ الحقّا

٥٩ إنْ كانَ موجبًا فهذا يعني   أنّ الكبيرُ أوّلُ الاثْنَيْنْ

٦٠ أمّا إذا ما كانَ فَرْقٌ سالبا   فإنّهُ الصغيرُ حتْمًا واجبا

٦١ مثالُ هذا فخذِ الخمسينا   وخذ كذا خمسًا وأربعينا

٦٢ وتلكَ خمسونَ فإنْ طرحنا   منها الذي في قولنا ذكَرْنا

٦٣ نحصلْ على الخمسةِ بالضبْطِ فقطْ   ذا موجبٌ يعرفُهُ مَنْ قدْ ضَبَطْ

٦٤ لذاكَ فالثاني هوَ الصغيرُ   وحلٌّ مثلِ هذهِ يسيرُ

جمع الأعداد الصحيحة

٦٥ الجمع في المجموعة الصحيحهْ   قاعدةٌ واضحةٌ صريحَهْ

٦٦ يكونُ هذا حسَبَ الإشارَهْ   للعددينِ داخلَ العبارَهْ

٦٧ ناتجُ جمعِ موجبينِ موجبُ   ناتجُ جمعِ سالبينِ سالبُ

٦٨ ناتجُ جمعِ موجبٍ وسالبِ   كأكبرِ الإثنينِ هذا واجبي

٦٩ إشارةٌ تلكَ وأما الناتجُ   إن لهُ قاعدةً والدارجُ

٧٠ إذا تشابهتْ إشارتاهُما   فناتجُ الجمعِ إذنْ جمعُهُما

٧١ أما إذا ما اختلفتْ إشارتانْ   فالطرحُ واجبٌ بذلكَ المكانْ

٧٢ نلخصُ الجمعَ إذنْ بقاعدَهْ   خذها بنيّ في الحياةِ فائدَهْ

٧٣ للعددَيْنِ إنْ تشابها فعُوا   إشارةٌ تكرّرَتْ ونجمعُ

٧٤ للعددَيْنِ حينما يختلفانْ   إشارةُ الأكبرِ ثمّ يُطْرَحانْ

٧٥ تمريننا جمعُ ثلاثٍ موجبَهْ   وخمسةٍ موجبةٍ ما أصْعَبَهْ

٧٦ العددانِ لهما إشارهْ   واحدةٌ لمْ تحتجِ الشطارَهْ

٧٧ إشارةُ الناتجِ حتمًا موجبهْ   يا صاحبَ الذكاء أحلى موهبَهْ

٧٨ فقد توافقت إشارتاهُما   لكن ناتجًا لها جمعُهُمَا

٧٩ خمس مع الثلاث أيْ ثمانيَهْ   هذا جوابٌ حلهُ في ثانيَهْ

٨٠ مثالُنا الثاني بهِ سنجمعْ   ناقصَ خمسةٍ هنا معْ أربَعْ

٨١ إشارتاهما هنا تختلفُ   فكل مَنْ يقرؤها سيعرفُ

٨٢ إشارةَ الأكبرِ أنا نأخذُ   دعنا إذنْ قاعدةً نُنفّذُ

٨٣ إشارةُ الخمسةِ بانتْ ناقصْ   إشارةُ الناتجِ قالَ الحارِصُ

٨٤ والعددُ الناتجُ في أن نطرحا   أربعةً مِن خمسةٍ لننْجَحا

٨٥ بذلك الناتجُ بالتمامِ ... ناقصُ واحدٍ أولي الأفْهامِ

طرح الأعداد الصحيحة

٨٦ والطرحُ في صحيحةٍ يحوّلُ ... لجمعها عساكَ قولي تعقلُ

٨٧ فطرحُ موجبٍ كجمعِ سالبِ ... وطرحُ سالبٍ كجمعِ موجبِ

٨٨ وخذْ مثالًا واضحًا في الطّرْحِ ... وللتنتبهْ للحلِّ هذا نُصْحي

٨٩ ناقصُ سبعةٍ ومنها نطرحُ ... زائدَ واحدٍ وذا يوضّحُ

٩٠ ناقصُ سبعةٍ ستبقى إنما ... زائد واحدٍ صهٍ كي تفهما

٩١ ناقصُ زائدٍ كجمعِ سالبِ ... وبعدَها التمرينُ يغدو طالبي

٩٢ ناقصَ سبعةٍ لها سنجمعُ ... ناقصَ واحدٍ وهذا ممتعُ

٩٣ وصار جمعَ عددينِ لهما ... إشارة واحدةٌ لا مبهما

٩٤ إشارةُ الناتجِ ناقصٌ إذنْ ... سلمك الله بروحٍ وبدَنْ

٩٥ وناتجٌ يُجمعُ فيها اثنانِ ... سبع مع الواحدِ أيْ ثمانِ

٩٦ وهكذا ظهرَ للكل وبانْ ... أنْ ناتجُ التمرين ناقصُ الثمانْ

٩٧ مثالنا الثاني وذا مهمٌ ... لكيْ يزيدَ وعيُنا والفهمُ

٩٨ زائد خمسة ومنها نطرحُ ... ناقصَ خمسةٍ وقولٌ يصْلحُ

٩٩ أنْ طرحُ سالبٍ كجمعِ موجبِ ... أي خمسةٌ وخمسةٌ يا طالبي

١٠٠ زائدَ عشرةٍ غدا الجوابُ ... ما أسهلَ التمرين يا أصحابُ

ضرب الأعداد الصحيحة

١٠١ والضربُ في صحيحةٍ بسيطُ ... وليسَ في تطبيقه شروطُ

١٠٢ فضربُ موجبينِ موجبٌ حَصَلْ ... وضربُ سالبينِ موجبٌ عدَلْ

١٠٣ وموجبٌ بسالبٍ إن ضُرِبا ... فناتجُ الضربِ يكونُ سالبا

١٠٤ طبق إذن على المثال الآتي ... وناتجَ الضربِ صديقي هاتِ

١٠٥ ناقصُ خمسةٍ نريد ضربها ... ناقصٌ العشرةَ كيْ نحسبها

١٠٦ فناقصٌ بناقصٍ ذا زائدُ ... مهمة صاحِ ذهِ الفوائدُ

١٠٧ وخمسة بعشرةٍ خمسونا ... فزائدُ الخمسينَ كيْ يكونا

١٠٨ أما عن الضرب المثال الثاني ... ناقص سبعة بها اثنانِ

١٠٩ فناقص بزائد ذا ناقصُ ... واثنانِ ضربُ سبعةٍ تُمحّصُ

١١٠ أربعةً لها تُضافُ عشرةُ ... لذا يكون ناتجٌ ومثبَتُ

١١١ أربعة وعشرة سالبةُ ... لكمْ من القلبِ لكمْ محبّةُ

قسمة الأعداد الصحيحة

١١٢ وقسمةُ الصحيحِ كالجداءِ … فلتحفظوا القانون يا أبنائي
١١٣ إذا تشابهتْ إشارتانِ … فموجبٌ وتلكَ حالتانِ
١١٤ وإن تعاكستْ إشارتانِ … فسالبٌ فاحفظْ بلا توانِ
١١٥ وخذ مثالًا واضحًا بسيطا … طبّقْ عليهِ قولنا المخطوطا
١١٦ ستونَ قسّمْها على اثنيْ عشْرَهْ … أقول إيجازًا بغير نَشْرَهْ
١١٧ تقسيمُ موجبٍ على الموجبِ قدْ … كانَ هو الموجبَ عندَ منْ وجَدْ
١١٨ ناتجُ قسمةٍ هو الخمسُ فقطْ … وخذْ مثالًا ثانيًا على النقَطْ
١١٩ ناقصُ عشرةٍ على الخمسِ احسبِ … فناقصٌ إن قُسّمتْ عَ موجبِ
١٢٠ إذنْ فناتجُ المثالِ سالبُ … واثنانِ ناتجٌ رآهُ الطالبُ
١٢١ أيْ ناقصُ اثنينِ هو الجوابُ … هذي خلاصَةٌ أيا أحبابُ

مجموعة الأعداد العادية

١٢٢ عاديّةٌ مجموعةُ الأعدادِ … فهلْ علمْتَ صاحِ معْنى العادي ؟!
١٢٣ كَسْرٌ منَ البسْطِ ومنْ مقامِ … اقسمْ كما شئتَ منَ الأرْقامِ
١٢٤ كالرُّبْعِ أوْ كالثُّلْثِ أوْ كالنّصْفِ … فخذْ مثالاً واقعاً في الصّفّ
١٢٥ وانظُرْ إلى السّاعةِ عندَ الفُرْصَهْ … تاسعةٌ والنصفُ ثاني حُصّهْ
١٢٦ وتنتهي العشْرةَ إلا رُبْعِ … فهمتَ ما قدْ قُلْتُهُ بالطّبْعِ
١٢٧ والثُّلُثانِ ذا مثالٌ ثانِ … وكيْ يهونَ الفهْمُ للأذْهانِ :
١٢٨ فالجهتانِ مثْلها في الشُّعْبَهْ … فذا مثالٌ واضِحٌ للنِّسْبَهْ

الأعداد العشرية والدورية

١٢٩ واعْلَمْ رعاكَ اللهُ كلّ كسْرِ … إما هوَ الدّوْريُّ أوْ فالعشْرِيْ
١٣٠ أما عنِ العشْريِّ فالمقامُ … فعشْرَةٌ أو مئَةٌ تمامُ
١٣١ والألفُ ثم هكذا إلَخْ إلَخْ … فهل بعقْلكَ الكلامُ قَدْ رَسَخْ ؟!
١٣٢ مثالُهُ فواحدٌ منْ عَشْرَةَ … أو قُلْ فسبْعَ عشْرةٍ منْ مئَةِ
١٣٣ ومثلهُ في الباحَةِ البلاطُ … إذا بها مُربّعٌ يُحاطُ
١٣٤ تدوسُ أنتَ فوقَ واحدٍ فقَطْ … أوْ مثلِ أمطارٍ فبَعضُها سَقطْ
١٣٥ يمثّلُ العشْريُّ بالفاصلةِ … مأخوذةً منْ قسْمةٍ حاصلَةِ
١٣٦ إذْ عددِ الأصفارِ في المقامِ … نأخذُ منهُ عددَ الأرقامِ
١٣٧ نكتبُها على يمينِ الفاصِلَهْ … والصفرُ في اليسارِ دوماً واصِلَهْ
١٣٨ أمّا عنِ الدرويِّ يا أحبابي … فانتبهوا للقولِ يا أصحابي
١٣٩ هو الذي كُرّرَ منْ أرقامِهْ … إن قُسّمَ البسْطُ على مَقامِهْ

١٤٠ مثالُهُ الثُّلْثُ الذي إنْ قُسِّما   تكرَّرَتْ ثلاثَةٌ ..كيْ تَفْهَما

١٤١ في الصَّفِّ مثلُهُ تماماً في الجهاتْ   واحدةٌ على ثلاثةٍ .. فهَاتْ

١٤٢ منَ الحياةِ هاتِ بَعْضَ الأمثِلَهْ   حتى أراها في الدُّروسِ المُقْبِلَهْ

جمع وطرح الأعداد العادية

١٤٣ العددُ العاديٌّ قدْ يُسمَّى   كَسْراً ..ونستعملُ هذا دَوْما

١٤٤ والجمع والطرح على الكسورِ   قاعدةٌ قليلةُ السطورِ

١٤٥ يا وَلدي ..إنْ كانَ للكسْرينِ   ذاتُ المقامِ فاجمعِ البَسْطَيْنِ

١٤٦ أما المقامانِ إذا ما اختلَفا   فوَحِّدِ المقامَ تَغْدُ مُنْصِفَا

١٤٧ وكيفَ ذا التوحيدُ ؟! قالَ السائلْ   فقلتُ حلِّلْها إلى عواملْ

١٤٨ فعاملُ المقامِ غيرُ المُشْترَكْ   اضربهُ بالكسرِ ولا تخْشَ الدَّرَكْ

١٤٩ أوْ إنْ تشأ فاضربْ بكُلِّ كَسْرِ   مقامَ ثانيها ..تفُزْ بالأجْرِ

١٥٠ وبعْدَ توحيدِ المقامِ هذا   خذِ البسوطَ تُفْرِحِ الأستاذا

١٥١ إنْ ما فهمْتَ فانظرِ المثالا   وفي المثالِ طبِّقِ الأقوالا

١٥٢ الثُّلْثُ والثلْثانِ إن جمعْتَا   على مقامٍ واحدٍ حصَلْتَا

١٥٣ فاجمعْ كما قلنا إذنْ بسْطَيْهما   واجعلْ لهُ المقامَ منْ كليْهما

١٥٤ تحصلْ على ثلاثةٍ ثلاثَهْ   أيْ واحدٍ يا صاحبَ الدَّماثَهْ

١٥٥ وخذْ مثالاً ثانياً وفيهْ   يختلفُ المقامُ في كَسْريهْ

١٥٦ ثُلْثٌ وسُبْعٌ إنْ أردتَ طَرْحا   فوحدِ المقامَ تجْنِ الرِّبْحا

١٥٧ فالثلثُ بالسبعِ كبسْطٍ والمقامْ   سبعٌ ببسْطٍ والمقامُ بالتمامْ

١٥٨ فواحدٌ أضفْ إلى عشْرينا   والسُّبعُ بالثلثُ لقدْ جنَيْنا

١٥٩ ثلاثةٌ في البسْطِ كسْرٌ ثانْ   ذاتَ المقامِ يملِكُ الكسْرانِ

١٦٠ لذا إذا طرحتَ منْ ثُلثٍ سُبُعْ   أربعةٌ بَسْطُ الجوابِ لا تَرُعْ

١٦١ مقامُهُ الواحدُ والعشرونا   هذا الجوابُ أيها البنونا

ضرب وقسمة الأعداد العادية

١٦٢ ضربُ الكسورِ في الجداءِ يا كِرامْ   بسْطٌ ببسْطٍ والمقامُ بالمقامْ

١٦٣ وقسمةُ الكسْرِ على كسْرٍ تصيرْ   كضربِ أوَّلٍ بمقلوبِ الأخيرْ

١٦٤ وخذْ مثالَ الضربِ سُبعيْنِ برُبُعْ   ضربُ المقاماتِ فأربعٌ بسَبعْ

١٦٥ وواحدٌ باثنينِ في البسْطَيْنِ   فالبسْطُ للجوابِ صارَ اثنيْنِ

١٦٦ أما المقامُ حُقَّ أن يكونا   على الثمانِ زادتِ العشرونا

١٦٧ وخذْ مثالَ قسمةٍ خُمسيْنِ   قسمهما صاحِ على سُدْسَيْنِ

١٦٨ كضربكَ الخُمسيْنِ بالستِّ على   اثْنينِ أي ثلاثةٍ تحوَّلا

١٦٩ خمسانِ في ثلاثةٍ ستٌّ على   خمْسٍ يكونُ ناتجٌ قدْ حَصَلا

العمليات على الأعداد العشرية

١٧٠ واعْلمْ عنِ العشري ما أقولُ   لهُ فعن عاديّةٍ تفصْيلُ
١٧١ والعملياتُ لها طريقَهْ   بنيّ فانتبهْ لذي الحقيقَهْ
١٧٢ أزلْ منَ العشريةِ الفواصلا   وأجْرِ ما تعْرفُ لسْتَ جاهلا
١٧٣ منْ عملياتٍ وأرجعْ فاصلَهْ   وذي لها قواعدٌ مفصّلَهْ
١٧٤ في الجمعْ والطرحِ هنا أمرٌ يجبْ   تحقيقُهُ فأصْغِ للذي كُتِبْ
١٧٥ أرقامُها على يمينِ الفاصلَهْ   في العددينِ قدْ تساوتْ عادلَهْ
١٧٦ أما إذا كانتْ إذنْ مختلفَهْ   فكنْ بما قدْ قلتُهُ ذا معرفَهْ
١٧٧ فضعْ على اليمينِ منْ أصفارِ   ودعْكَ والأرقامَ في اليسارِ
١٧٨ واجمعْ كما عرفْتَ قبلُ واطْرحْ   وافْهمْ مثالي حينما سأشْرَحْ
١٧٩ إذا أردتَ جمعَ خمسٍ بالمئَهْ   معْ واحدٍ بعَشْرةٍ ضعْ للفئَهْ
١٨٠ صفراً على اليمينِ في ثانيها   حتى ترى الجمْعَ يهونُ فيها
١٨١ وخمس عشرةً يكونُ الناتجُ   منْ مئةٍ هذا الكلامُ الدّارجُ
١٨٢ أما عنِ الضربِ فقدْ تميّزْ   فعندما الناتجُ قدْ تجهّزْ
١٨٣ وقدْ أردتَ أن تُعيدَ الفاصِلَهْ   وانظُرْ لأعدادٍ بنصِّ المسْألَهْ
١٨٤ وعُدّ أرقاماً على اليمينِ   واجمعْهما ، وابدأْ منَ اليمينِ
١٨٥ وعُدّ مثْلَها بناتجِ الجداءْ   وبعدَها فاصلَةً ضعْ باعتناءْ
١٨٦ وقسمةٌ تشبهُ ضرباً لكنْ   طرحٌ بها في عددِ الأماكنْ
١٨٧ وخُذْ مثالاً واضحًا عنْ ضرْبِ   تدرِ بأنّ الضرْبَ غيرُ صَعْبِ
١٨٨ وخمسةٌ منْ عشْرةٍ ستُضرَبُ   بتسعةٌ منْ مئةٍ وتُحسبُ
١٨٩ أزل فواصلاً بها ستحصلُ   خمساً بتسعٍ والجوابُ يسهلُ
١٩٠ وخمسةٌ وأربعونَ حاصِلَهْ   والآن نحتاجُ نعيدُ الفاصِلَهْ
١٩١ ونحسبُ الأرقامَ ضمنَ العددينْ   على اليمين تسْبقُ الفاصلَتَيْنْ
١٩٢ تجدْهما فواحدٌ واثنانِ   تجدْ ثلاثةً بلا توانِ
١٩٣ في ناتجٍ عُدّ ثلاثاً وارسمْ   فاصلةً صاحِ لكيْ لا تندمْ
١٩٤ فخمسةٌ أربعة والصفرَ ضعْ   خمسٌ وأربعون بالألف انطَبَعْ
١٩٥ هذا مثالُ الضربِ أما القسْمهْ   فخذ مثالاً حُلّهُ بهمّهْ
١٩٦ قسّمْ على عُشْرٍ ثلاثَ عَشْرَهْ   بالألفِ كيْ تحوزَ فيها الخبْرَهْ
١٩٧ ثلاث عشرةٍ على الواحدِ قَدْ   ظلّ كما كانَ لذي علمٍ وَجَدْ
١٩٨ نعد في المقسومِ أرقاماً ثلاثَهْ   فاصلةٌ يمينها لها الوراثَهْ
١٩٩ أما بمقسومٍ عليهِ واحدا   فاطْرحْ كما قلنا تكونُ حاصدا

٢٠٠ ثلاثةً منها طرَحْتَ واحِدا   اثنانِ في الجوابِ يغدو عائدا

٢٠١ منْ مئةٍ ثلاث عشْرةٍ نتَجْ   عسى يكونُ الدرسُ في عقلٍ ولَجْ

المستوي الإحداثي

٢٠٢ الرسمُ تعبيرٌ عنِ الأعدادِ   وعندَنا اثنانِ منَ الأبعادِ

٢٠٣ المحورُ الأفْقيُّ والعمودي   يشكلانِ المستوي.. ولَيدي

٢٠٤ يدعى لدينا المستوي الإحداثي   مميّزٌ في أسسٍ ثلاثِ

٢٠٥ المحور الأفْقي ضمْنَ الحاصلْ   هنا يسمّى محورَ الفواصلْ

٢٠٦ أما العموديُّ منَ التراكيْبْ   هنا يسمّى محورَ التراتيْبْ

٢٠٧ في المحورينِ نقطةُ التقاطعِ   تدعى لدينا مبدأً ..فهلْ تعي ؟

٢٠٨ والمحورانِ يقسمانِ المستوي   أربعَ أقسامٍ نقاطًا تحتوي

٢٠٩ لكل نقطةٍ بهذا المستوي   إحداثيَانِ للنقاطِ ينطوي

٢١٠ أوّلها فاصلةٌ والثاني   ترتيبُ نقطةٍ هما هذانِ

٢١١ مسْقطُ نقطةٍ على الفواصلْ   فاصلةُ النقطةِ في المسائلْ

٢١٢ مسقطُ نقطةٍ على التراتيبْ   ترتيبُ نقطةٍ بكلِّ تدْريبْ

٢١٣ الرُّبُعُ الأولُ في أعلى اليمينْ   والربعُ الثاني يسارًا باليقينْ

٢١٤ والربُعُ الثالثُ أسفلَ اليسارْ   والربعُ الرابعُ في الأيمنِ صارْ

٢١٥ وإنْ تكنْ فاصلةٌ صفرًا تقعْ   في محور الترتيبِ حددها وضَعْ

٢١٦ وإنْ يكُ الترتيبُ صفْرًا فاعلمِ   للمحورِ الأفْقي حتمًا تنتمي

٢١٧ إنْ كانَ فهمُ الشرحِ ذاكَ مُعْضِلَهْ   فافْهمْ وضوحًا منْ خلالِ الأمثلَهْ

٢١٨ مسْألةٌ فيها نقاطٌ عِدّهْ   فاقرأْ بُنيَّ وَصْفَنا لمُدّهْ

٢١٩ نحدّدُ الربعَ الذي لهُ انتمَتْ   أوْ محورًا عليهِ كانتْ وَقَعَتْ

٢٢٠ نرمّزُ النقاطَ بالحروفِ   صفاتُها تَتْبَعُ للموصوفِ

٢٢١ فاصِلةُ الباءِ تساوي سَبْعَهْ   ترتيبُها لكنْ يساوي تسْعَهْ

٢٢٢ فاصلةُ الجيمِ ثلاثةٌ فقَطْ   ترتيبُها ناقصُ واحدٍ سَقَطْ

٢٢٣ فاصلةُ الدالِ ثلاثٌ سالبَهْ   ترتيبُها كذاكَ خمسٌ موجبَهْ

٢٢٤ فاصلةُ الهاءِ فسالبْ اثْنينْ   ترتيبُها ناقصُ واحدٍ عَيْنْ

٢٢٥ فاصلةُ الواوِ تساوي أربَعَهْ   ترتيبُها الصفرُ هديتَ المنْفَعَهْ

٢٢٦ فاصلةُ الزايِ تساوي الصفْرا   ترتيبُها الستّةُ نلْتَ الخَيْرا

٢٢٧ الباءُ تنتمي لربعٍ أوّلْ   والدالُ في الثاني لهُ تُحَوّلْ

٢٢٨ والهاءُ في الثالثِ حقًا وقعَتْ   والجيمُ في الرابعِ نحوَهُ انتمَتْ

٢٢٩ والواوُ ضمنَ المستقيمِ الأفُقي   والزايُ للشاقولِ صارتْ ترتقي

المضاعف والقاسم

٢٣٠ أعدادُنا إنْ قبلتْ تقسيما   بدون باقٍ تجعلُ المقسوما
٢٣١ ندعُ هنا المقسومَ بالمضاعفِ   وعلمُ هذا ينبغي للعارفِ
٢٣٢ أما الذي عليه قدْ قسّمنا   فقاسمًا يُدعى فهلْ فهِمْنا ؟
٢٣٣ مثالُ هذا خمسةٌ وعشْرهْ   في كلماتٍ قلّةٍ لا نشْرَهْ
٢٣٤ عشَرَةٌ مضاعفٌ لخمْسَهْ   كما سنجعلُ المثالَ نَفْسَهْ
٢٣٥ أنْ خمسةٌ لِعَشْرَةٍ فالقاسمُ   وفي مثالنا كلامٌ حاسمُ
٢٣٦ صفرٌ مضاعَفٌ لكلِّ عددِ   وواحدٌ قاسمُ كلِّ عددِ
٢٣٧ اضرب بصِفرٍ مثلًا خمسينا   تحصلْ على صفرٍ بذا يقينا
٢٣٨ أوِ اضرب الصفرَ بناقصٍ ثمانْ   تحصلْ على صفرٍ وذا الكلامُ بانْ
٢٣٩ وقسمّ الألفَ على الواحدِ كَيْ   ترى الجوابَ ألفًا افهمْ يا بُنيّ
٢٤٠ كذاكَ لو قسمتَ ناقصَ المِئَهْ   تؤكِّدُ الكلامَ ضمنَ التوطِئهْ

العدد الأولي

٢٤١ والعددُ الذي لديهِ قاسمانْ   -ليسَ لهُ غيرُهما- مختلفانْ
٢٤٢ فالأوّليُّ ذا وما صفاتُهُ ؟   أنْ قاسماهُ "واحدٌ" و"ذاتُهُ"
٢٤٣ كاثنينِ أو ثلاثةٍ قدْ نفّذا   أو خمْسَةٍ أو سبعةٍ وهكذا

تحليل الأعداد إلى عوامل أولية

٢٤٤ تحليلُ أعدادٍ إلى عواملْ   كيفَ سيأتي الأمرُ في المسائلْ ؟
٢٤٥ عواملٌ وأوليٌّ كلُّها   كيفَ يكونُ يا صديقي حلُّها ؟
٢٤٦ يا طالبي إن كان عندَنا عددْ   نريدُ تحليلًا لهُ ما عنهُ بُدْ
٢٤٧ قسّمْهُ في الحالِ على اثنينِ   أوّلِ شيءٍ أوّليٍّ عَيْني
٢٤٨ إنْ يقبلِ القسمةَ أوجد ناتجا   وقسّم الناتجَ واسمعْ منهَجا
٢٤٩ على ثلاثةٍ وخمسةٍ فإنْ   لمْ يقبلِ القسمةَ بعدَهُ إذَنْ
٢٥٠ خذْ أوّليًا هكذا كيْ تَصِلا   لواحدٍ في قسمةٍ وتحصلا
٢٥١ وبعد أن ينتهيَ التقسيمُ   نرى كتابةً بها تنظيمُ
٢٥٢ ببعضها عواملًا سنضربُ   أما عن التكرارِ أسًّا يُكتبُ
٢٥٣ مثالُ تحليلٍ إلى عواملْ   أسرُدُهُ إلى لبيبٍ عاقلْ
٢٥٤ ستًا وسبعينَ بنيّ حلّلْ   وبعدَ أن تُنهيَ هذا علّلْ
٢٥٥ لاحظْ بأنها على اثنينِ   تقبلُ تقسيمًا لمرّتينْ
٢٥٦ ستٌّ وسبعونَ على اثنينِ   ناتجُهُ يُدرى بلَمْحَتينْ
٢٥٧ على الثلاثين فزدْ ثمانيَهْ   ثمّ على اثنينِ فقسِّمْ ثانيَهْ

٢٥٨ ترى الجوابَ تسعةً وعشْرَهْ   وقسّمِ الناتجَ هذي المرّهْ

٢٥٩ على ثلاثةٍ فليستْ تقبلُ   أو خمسةٍ أو سبعةٍ لا يُعقَلُ

٢٦٠ لأن هذا أوّليٌّ يا فتى   قسّمْ عليهِ الآنَ لا تقلْ متى

٢٦١ تلقى الجوابَ واحدًا يكونُ   وذلكَ الأمرُ لَكَمْ يهونُ

٢٦٢ إذَنْ نرى ستًّا وسبعينَ غدَتْ   لهذهِ الأعداد قد تحلّلَتْ

٢٦٣ اثنانِ أسٌّ اثنينِ ذي مضروبَهْ   بتسعِ عشْرَةٍ هنا محسوبَهْ

٢٦٤ فهلْ علمتَ كيفَ ذا التحليلُ   سهْلٌ ولا تمُجُّهُ العقولُ

القاسم المشترك الأكبر

٢٦٥ أما الكبيرُ القاسمُ المشترَكُ   فأمرُهُ سهْلٌ ولا يُلبّكُ

٢٦٦ تعريفَهُ يا طالبي سأسْرُدُ   وبعدها أقولُ كيفَ يوجدُ

٢٦٧ إن كانَ عندي عددَانِ صاحِ   دمْتَ بخيرٍ دائمَ الأفراحِ

٢٦٨ أوجد قواسمًا لكل منهما   ثم التي تكررت عندهما

٢٦٩ وخُذْ كبيرًا بينَ منْ تكرّرا   ترَ الكبيرَ قاسمًا وأكبرا

٢٧٠ مثالُ هذا تسعةٌ واثنا عشَرْ   قواسمُ التسعةِ بانتْ في النظرْ

٢٧١ ثلاثةٌ لواحدٍ فتسعَةْ   أما قواسمِ لاثنَيْ عشْرَةَ

٢٧٢ فواحدٌ واثنانِ والثلاثَةُ   أربعةٌ كذلكمْ وستّةُ

٢٧٣ وآخرُ القواسمُ اثنا عشَرَهْ   أوجدْ لنا القواسمَ المكرّرهْ

٢٧٤ ثلاثةٌ وواحدٌ تكرّرا   كبيرُها ثلاثةٌ يا أُمَرَا

٢٧٥ هذا صديقي القاسمُ المشترَكُ   الأكبرُ الذي بفَهْمٍ يُدْرَكُ

طريقة إيجاد القاسم المشترك الأكبر

٢٧٦ إن كان عندي عددَانِ يا أخي   هيا انتبهْ والشرحَ في العقلِ انسَخِ

٢٧٧ أردتُ أن أوجدَ قاسمَهُما   مشتركًا وأكبرًا حلّلْهُما

٢٧٨ وخذ بها العواملَ المشترَكَهْ   أصغرَ أسٍّ فيهما امتلَكَهْ

٢٧٩ واضربْ جميعَ هذهِ العواملِ   وناتجُ الضربِ جوابُ السائلِ

٢٨٠ هذا صديقي القاسمُ المشترَكُ   الأكبرُ الذي بشرحٍ يُدْرَكُ

٢٨١ مثالُ هذا صاحِ أوجدْ قاسما   مشتركًا أكبرَ حتى تفهما

٢٨٢ لعشرةٍ وخمس عشْرَةٍ جِدِ   كما شرحنا سابقًا يا ولَدي

٢٨٣ نحلل العشْرَةَ والخمسَ عشَرْ   تحليلُها يعرفُهُ كلُّ البَشَرْ

٢٨٤ العشْرَةُ اثنانِ بخمسةٍ ضُربْ   وخمس عشْرَةً تساوي لا تغبْ

٢٨٥ ثلاثةً بخمسةٍ مضروبَهْ   ليستْ على ذي فطنةٍ غريبَهْ

٢٨٦ نرى بأنّ العاملَ المشتركا   الخمسةُ التي رآها ذو الذّكا

٢٨٧ هذا لدينا القاسمُ المشتركُ … الأكبرُ الذي أرادَ السالكُ

المضاعف المشترك الأصغر

٢٨٨ مضاعفٌ مشتركٌ وأصغرُ … فأمرُهُ سهْلٌ ولا يعثّرُ

٢٨٩ فأولًا أخبرُكمْ تعريفَهْ … وبعدَها الطريقةَ الموصوفَهْ

٢٩٠ كيفَ يكونُ طالبي إيجادُهُ … إنْ كانَ عندَ طالبٍ أعدادُهُ

٢٩١ إن كانَ عندي عددانِ أبغي … مضاعفًا مشتركًا فأصْغِ

٢٩٢ أوجد مضاعفاتِ كلٍّ منهما … ثم التي تكررت عندهما

٢٩٣ وخُذْ صغيرًا بينَ منْ تكرّرا … ترَ المضاعفَ الشريكَ أصغرا

٢٩٤ مثالُ هذا تسعةٌ واثنا عشَرْ … مضاعفاتُ تسعةٍ رأسًا ظهَرْ

٢٩٥ فتسعةٌ ثمّ ثماني عشْرَهْ … سبعٌ وعشرونَ جلا منْ نظْرَهْ

٢٩٦ ستٌّ ، ثلاثونَ إليها أضِفِ … وذلكَ الأمرَ بحلكِ اقتفِ

٢٩٧ وهكذا لها مضاعفاتُ … بالتسعةِ الأعدادُ مضروباتُ

٢٩٨ أما عنِ اثني عشْرَةٍ يا صاحِ … مضاعفاتُها رآها الصاحي

٢٩٩ أولها اثنا عشْرَةٍ وبعدها … أربعةٌ عشرونَ قدْ أوْجَدَها

٣٠٠ على الثلاثينَ تزيدُ ستّةُ … وهكذا مضاعفاتٌ سهْلَةُ

٣٠١ وبينَ تسعةٍ والاثني عشَرَهْ … مضاعفاتٌ بينها مكرّرَهْ

٣٠٢ أصغرُ ستٌّ والثلاثون بدا … مضاعفٌ مشتركٌ قدْ أُوجِدا

٣٠٣ الأصغرُ المشتركُ المضاعفُ … هذا الذي قدْ قالَ عنْهُ الواصِفُ

طريقة إيجاد المضاعف المشترك الأصغر

٣٠٤ وإنْ تُردْ إيجادَ ذا المضاعَفِ … فشرْحنا الآتي لهُ حقًّا يفي

٣٠٥ إنْ عددانِ أُعْطِيا لدَيْنا … مضاعفًا مشتركًا أرَدْنا

٣٠٦ الأصغرَ الذي بدا لديْهما … فأوّل الأمورِ أنْ حلّلْهُما

٣٠٧ وخذ بها العواملَ المشترَكَهْ … كذلكمْ من لم تكن مشترَكَهْ

٣٠٨ أكبر أسٍّ فيهما امتلَكَهْ … إياكَ عاملًا بها أن تَتْرُكَهْ

٣٠٩ واضربْ جميعَ هذهِ العواملِ … وناتجُ الضربِ جوابُ السائلِ

٣١٠ هذا هوَ المضاعَفُ المشتركُ … الأصغرُ الذي رآهُ السالكُ

٣١١ وخذ مثالاً أوجدِ المضاعفا … الأصغر المشترك المعرّفا

٣١٢ لستةٍ يا صاحِ والثمانيَهْ … كما شرحنا الأمرَ منذُ ثانيَهْ

٣١٣ حلِّلْهما ما أسهل التحليلا … ترى بذا تمريننا محلولا

٣١٤ فستةٌ ثلاثةٌ باثنيْنْ … أما الثمانيةُ كُنْ ذا ذِهْنِ

٣١٥ فإنّها اثنانِ وقدْ تكرّرتْ … ثلاثَ مرّاتٍ بهذا قرّرتْ

٣١٦ ثلاثَ مراتٍ فالاثنينِ اضربوا … ثلاثةً بها إلى أن تحسبوا

٣١٧ وناتجُ الضربِ يكونُ حتْما ... كما يلي حباكَ ربي فهْما

٣١٨ أربعةً وفوقها عشرونا ... مضاعفٌ مشتركٌ لقينا

٣١٩ وأصغرٌ ما بينَها أوجَدْنا ... كما بشرحنا لَهُ حدّدْنا

٣٢٠ تلكَ طريقةٌ تُفيدُ الباحثا ... حتى وإنْ ملكَ رقْمًا ثالثا

ضرب القاسم المشترك الأكبر بالمضاعف المشترك الأصغر

٣٢١ واعْلمْ رعاكَ اللهُ إن ضربْنا ... مضاعفًا بقاسمٍ أوجدْنا

٣٢٢ نحصلْ على الناتج من ضربهما ... مؤكدٌ هذا لمنْ قدْ فهما

٣٢٣ مثالُ هذا ستةٌ وتسعةُ ... عوّضْ ففي تعويضنا منفعَةُ

٣٢٤ مضاعفٌ مشترك يا خاليَهْ ... فعشرةٌ وفوقها ثمانيَهْ

٣٢٥ وقاسمٌ مشتركٌ يا شارحُ ... ثلاثةٌ وإنّ هذا واضحُ

٣٢٦ وضربُ قاسمٍ مع المضاعفِ ... أربعةٌ ، خمسونَ هيّا أضفِ

٣٢٧ كذاك ضربُ تسعةٍ بالستّهْ ... هذا مؤكّدٌ لتلكَ اللّفْتَهْ

العددان الأوليان في ما بينهما

٣٢٨ العددانِ إنْ يكُنْ لديهما ... القاسمُ الأكبرُ واحدًا ..هُما

٣٢٩ الأوليّان بما بينهما ... هذا هو التعريفُ يا مَنْ فهِما

٣٣٠ كتِسعةٍ يا صاحِ والثمانيَهْ ... حلّلْهُما بلمحةٍ وثانيَهْ

٣٣١ إن الثمانِ اثنانِ ضعْ في الأُسّ ... ثلاثةً فاحفظْهُ ضمنَ الرأسِ

٣٣٢ وتسعةٌ ثلاثةٌ وأُسُّها ... اثنانِ كمْ يهونَ حقًا دَرْسُها

٣٣٣ لا شيءَ بين العدَدَينْ مُشتَرَكْ ... بجنةِ الخُلْدِ إلهي بَشّرَكْ

٣٣٤ فالقاسمُ الأكبر واحدٌ إذا ... نستنتجُ الآنَ من الحل لذا

٣٣٥ أنْ أوليانِ بما بينهما ... العددانِ حققا الشرطَ هُما

النسبة والمعدل والحركة المنتظمة

٣٣٦ ولننتقِل في شرحنا يا طالبي ... لفكرةِ النسبةِ والتناسبِ

٣٣٧ عرّفْتَ قبلُ نسبةً وتدْري ... بأنها شيءٌ كمثل كَسْرِ

٣٣٨ لكن بسطَها كما مقامُها ... واحدةٌ توحّدَ استخدامُها

٣٣٩ كخمس أمتارٍ على مترينِ ... ذي نسبةٌ فُديتَ بالعينينِ

٣٤٠ أما إذا ما الوحداتُ اختلَفَتْ ... معدّلٌ لا نسبةٌ قدْ عُرّفَتْ

٣٤١ مثالها خمسةُ أمتارٍ على ... ثلاث ساعاتٍ معدّلٌ جلا

٣٤٢ وإنْ يكُنْ معدّلُ المسافة ... على الزمانِ دائمًا كثابتِ

٣٤٣ فتلكمُ الحركةُ المنتظمَهْ ... فكّرْ بذا الكلامِ حتّى تَفْهَمَهْ

٣٤٤ مثالها سيارةُ الطريقِ ... بسرْعةٍ ثابتةٍ صديقي

٣٤٥ في ساعةٍ خمسينَ كيلوْ مترِ   في ساعتينِ مئةٌ بقَدْرِ
٣٤٦ والمئتينْ إذْ تسيرُ المُسْرعَهْ   تقْطعها صاحِ خلالَ أربَعَهْ
٣٤٧ قسم مسافةً على زمانها   ترى نتيجةً بدتْ بشانِها
٣٤٨ خمسًا وعشرينَ خلالَ الساعَةِ   هذا انتظامُ السيْرِ يا جماعَتي

التناسب ، معامل التناسب ، جدول التناسب

٣٤٩ والنسبتان إنْ يكن بينهما   تساوٍ اعْلمْ في تناسبٍ هُما
٣٥٠ وقدْ منِ اثنينِ يكونُ أكثرا   فافهمْ بُنيّ ضمنَ شرحي ما جرى
٣٥١ هي الكسورُ شكلُها مختلفُ   لكنْ بقيمةٍ لها تأتلفُ
٣٥٢ مثالُها خمسٌ على اثنينِ كذا   عشرٌ على أربعةٍ وهكذا
٣٥٣ يشكلانِ عندنا تناسبا   فإن أردت قيمةً أن تحسُبا
٣٥٤ وجدت بالتقسيم كلاً منهما   اثنينِ والنصفَ إذا ما قُسِّما
٣٥٥ تدعى هنا معاملَ التناسبِ   فلتنتبهْ للدرس ذا يا صاحبي
٣٥٦ نظِّمْ بجدولٍ وضع بسوطا   في حقلهِ الأولِ والخطوطا
٣٥٧ وضعْ مقاماتٍ بحقلٍ ثانِ   تحصلْ على الجدولِ في إتقانِ
٣٥٨ ندعوه ذاكَ جدولَ التناسبِ   تعرفهُ فوراً عيونُ الحاسبِ

الطرفان والوسطان ، قاعدة الضرب التقاطعي

٣٥٩ وإنْ يكنْ تناسبٌ منْ نسبتَيْنْ   فالطرفيْنِ يحتوي والوَسَطَيْنْ
٣٦٠ وبسْطُ كسرٍ أوّلٍ طرْفانِ   مع المقامِ عندَ كسْرٍ ثانِ
٣٦١ مقامُ كسرٍ أوّلٍ وَسْطانِ   والبسطُ معْهُ عندَ كسْرٍ ثانِ
٣٦٢ وفي التناسباتِ منْ أهمّ   خصائصٍ لها فكنْ ذا فَهْمِ
٣٦٣ الطرفانِ إنْ ضربتَ فالجوابْ   كضربنا للوسَطَيْنِ يا صِحابْ
٣٦٤ وهذهِ تدعى أيا بُنَيّيْ   قاعدةَ الضربِ التقاطعيّ
٣٦٥ كيْ تفهَمَ الكلامَ يا غالينا   مثالُها ست على عشرينا
٣٦٦ تعدلُ فاستمعْ إلى فكرتها   ثلاثة قسِّمْ على عشرتها
٣٦٧ الطرفان عشرةٌ وستّهْ   ضربُهُما سهْلٌ فهلْ عرفتَهْ
٣٦٨ وسْطاهما العشرون والثلاثهْ   ضربُهما خذها كما الإغاثهْ
٣٦٩ ستونَ يا صاحِ وضمنَ الحالتيْنْ   لقدْ تساوتْ قيمةٌ للناتجيْنْ
٣٧٠ تحققتْ وفي مثالٍ حَيّْ   قاعدةُ الضربِ التقاطعيّ

النسبة المئوية

٣٧١ هناكَ نوعٌ آخرٌ من نسبةٍ   المئويةُ الشهيرةُ التي
٣٧٢ تنتجُ منْ تعريفنا أنْ تقرأهْ   قسمتُنا أعدادَنا على مِئَهْ

٣٧٣ والعـــددَ الكلّـــيّ إن ضـــربتا   بنســـــبةٍ مئويّـــــةٍ وجـــــدتا

٣٧٤ العـــددَ الجزئـــيّ فـــي المســـألةْ   وافهـمْ مثـالي وصْـفَ تلـكَ النسـبةْ

٣٧٥ إنْ كـانَ فـي صـفٍّ أيـا أحبـابي   خمســـينَ شخصًـــا عـــددُ الطـــلابِ

٣٧٦ عشرونَ منهمْ في امتحانٍ نـاجحونْ   فنسبةُ النجـاحِ قـل لـي كـم يكـونْ ؟

٣٧٧ يقـولُ فـي الحـالِ فهـيمٌ شـاطِرْ   وفـــي الحســـابِ حـــاذقٌ ومـــاهِرْ

٣٧٨ عشـرونَ قسـمها علـى خمسـينا   مـــنْ مئـــةٍ تصـــبحُ أربعينـــا

٣٧٩ وذاكَ مـنْ ضـربٍ لبسْـطٍ والمقـامْ   بـاثنينِ يـا حبيـب قلبـي بالتمـامْ

٣٨٠ حتـى يكـون فـي مقامنـا مئـهْ   فهـلْ عرفـتَ شـرحنا ومبْـدَأَهْ ؟

واحدات القياس

٣٨١ واحـــدةُ القيـــاسِ يـــا طـــلابُ   خمســـةُ أنـــواعٍ وفيهـــا بـــابُ :

٣٨٢ طـولٌ ، مسـاحةٌ وحجـمٌ ثُمّـا   وقـــتٌ ووزنٌ ، انتهـــى وتمّـــا

واحدات الطول

٣٨٣ واحـدةُ الطـولِ الأساسـيّةُ هـيْ   المتـرُ فـاعلمْ صـاحبَ الوجـهِ البَهـيْ

٣٨٤ هنـاكَ واحـداتٌ ايضًـا للمسـافَهْ   إنْ كنـتَ جاهلًـا بهـا فتلـكَ آفَـهْ

٣٨٥ يمكـــنُ ترتيـــبٌ لهـــا فـــي دَرَجِ   فـــاتبعْ إذنْ قاعـــدةً فـــي المـــنهَجِ

٣٨٦ إذا صـــعدتَ يـــا بُنـــيّ الدرَجَـــهْ   قسّـم علـى عَشْـرٍ إذنْ كـيْ تُنتجَـهْ

٣٨٧ أمـــا إذا هبطـــتَ بالعشـــر اضْـــرُبِ   تحصـــلْ علـــى نتيجـــةٍ يـــا طـــالبي

٣٨٨ الـــداكَمترِ عشـــرَ أمتـــارٍ أقِـــرّ   والهكتمتـــرِ فوقهـــا فـــالكيلمتْر

٣٨٩ وتحت مترٍ يـا صـديقي ديسّـمتْرْ   الســـنتِمترِ بعـــدها والميلّمتْـــرْ

٣٩٠ هـــذي لأطـــوالٍ صـــنعنا درجـــا   مـــن كـــانَ حافظًـــا لـــهُ فقـــدْ نجـــا

٣٩١ طبِّـقْ علـى مـا قبـلُ قـدْ قلنـاهُ   وأوجـدِ الجـوابَ قـلْ لـي مـا هُـوْ

٣٩٢ خمســـةُ أمتـــارٍ إذنْ حوّلْهـــا   للســـنتمترِ ، بعـــدَ ذاكَ اجعلْهـــا

٣٩٣ بـــالهكتمترِ ثـــمّ ميلّمتـــرِ   حبـــاكَ ربٌّ الكـــونِ أسْـــمى قَـــدْرِ

٣٩٤ منْ سنتمترٍ : ضربُ خمسٍ بالمئَـهْ   خمســـةُ أمتـــارٍ هـــيَ الخمســـمئهْ

٣٩٥ أنهيـــتَ فـــي ذا أمـــرَ ســـنتمترِ   والآنَ حولهـــــا لهكتـــــومتْرِ

٣٩٦ قسّـــمْ علـــى عشـــرةِ آلافِ وقُـــلْ   خمســـةُ أمتـــارٍ سأشـــرحُ الحـــلْ

٣٩٧ تعـدلُ بالضـبطِ لَخمسًـا بالمئَـهْ   مـــن هكتمتـــرِ فانتبـــهْ كـــيْ تقـــرأَهْ

٣٩٨ حـــول لملمتـــرٍ اضـــربْ فـــوْرا   مئـــةَ ألـــفٍ إنْ أردت الـــذخْرا

٣٩٩ خمســـةُ آلافٍ مـــنَ المليمتِـــرْ   هـــذا مثـــالٌ شـــاملٌ بـــهِ اعتبِـــرْ

واحدات الوزن

٤٠٠ والوزن مثلها ولكنْ إننا ... نستبدلُ الغرامَ بالمترِ هنا

٤٠١ والطن يا بنيّ ألفُ كيلو ... فهلْ فهمتَ صاحِ ما أقولُ

٤٠٢ كيْ تفهمَ الأمورَ في التطبيقِ ... فلتنتبهْ للحل يا صديقي

٤٠٣ حولْ إذنْ خمسينَ كيلو غرامِ ... إلى الغرامِ صاحِ بالتمامِ

٤٠٤ وحوِّلَنْ هذا لديسغرامِ ... للطنِّ حولها وذا مرامي

٤٠٥ خمسين كيلو غرامِ بالألفِ اضرُبِ ... خمسونَ ألفًا من غرامٍ فاحسُبِ

٤٠٦ واضرب بعشرةٍ لديسغرامِ ... أي نصف مليونٍ على التمامِ

٤٠٧ خمسونَ قسمها على ألفٍ إذَنْ ... خمسٌ على مئةِ طنٍّ فاعلمَنْ

واحدات المساحة

٤٠٨ والآنَ ما يهمنا المساحةُ ... وسائلٍ : وما هيَ الواحِدةُ ؟

٤٠٩ مترٌ مربّعٌ وفيها الدرْجةُ ... تعدلُها لا عشرةٌ بلْ مئةُ

٤١٠ وسوف نستعمل ذاتَ الدرَجِ ... فاحفظْ بلا ترددٍ أوْ حَرَجِ

٤١١ وكلما مررتَ في مترٍ ضعْ ... مكانَ مترٍ مترنا المُربّعْ

٤١٢ إنْ كُنتَ في أكثرِ فهمٍ تَرْغَبْ ... فحُلَّ تدريبًا به تدَرّبْ

٤١٣ مترٌ مربّعٌ ونصفُ مترِ ... حولْهُ يا صاحِ لملّمترِ

٤١٤ لكنهُ مربّعٌ بالطبعِ ... هديتَ فهمًا ينتهي بالنفْعِ

٤١٥ الدرجاتُ بينها ثلاثُ ... كأنها في غرفةٍ أثاثُ

٤١٦ وكل درجةٍ لها صِفْرانِ ... ستةُ أصفارٍ بذا المكانِ

٤١٧ مضروبةٌ في واحدٍ ونِصْفِ ... وظاهرٌ لنا وغيرُ مَخفي

٤١٨ ناتجُها مليونُ ميلمترِ ... ونصفُ مليونٍ رفيعَ القَدْرِ

واحدات الحجم

٤١٩ هذي مساحة وأما الحجمُ ... فاسمعْ كلامًا حِفظُهُ مُهّمٌ

٤٢٠ مترٌ مكعّبٌ لحجمٍ واحدَهْ ... لكنْ هُناكَ واحداتٌ سائدَهْ

٤٢١ اللترُ وهو ديسمترٍ مُكَعّبُ ... وذلكمْ لدى الجميعِ يُرْغَبُ

٤٢٢ والدرجُ الذي عرفْنا ذاتُهْ ... لكنْ بألفِ كلُّها دَرَجاتُهْ

٤٢٣ وكلما رأيتَ فيهِ متْرا ... فضعْ مكانهُ جزيتَ الخيْرا

٤٢٤ مترًا مكعّبًا وهذا الموجزُ ... من يحفظُ الكلامَ هذا فائزُ

٤٢٥ وخذْ مثالًا شاملًا مُفيدا ... هُديتَ قولًا نافعًا سديدا

٤٢٦ خمسونَ لترًا يا صديقي حوّلْ ... لسنتمترٍ مكعَبٍ واستعْجلْ

٤٢٧ ما بين ديسي ثم سنتمترِ ... درجةٌ واحدةٌ لوْ تدْري

٤٢٨ خمسون بالألفِ هنا سَنضربُ — خمسونَ ألفِ سنتمترٍ تُحْسَبُ

واحدات الزمن

٤٢٩ أما عنِ الوقتِ وواحداتِهْ — طالبُنا يعرفُ منْ حياتِهْ

٤٣٠ أصغرُ واحداتِهِ فالثانيَهْ — وهذه هيَ الحياةُ الفانيَهْ

٤٣١ وبعدَها طلابُنا الدقيقَهْ — فاسمعْ بنيّ هذهِ الحَقيقَهْ

٤٣٢ دقيقةٌ ستونَ منْ ثوانِ — واستعملتْ في أغلبِ الأحيانِ

٤٣٣ وساعةٌ ستونَ من دقائقْ — يعرفُها حينَ يقودُ السائقْ

٤٣٤ واليومُ عشرونَ وأربعٌ هيَهْ — ساعاتُه حقيقةٌ منتَهيَهْ

٤٣٥ سبعةُ أيامٍ هوَ الأسبوعُ — هذي الأصولُ صاحِ والفروعُ

٤٣٦ والشهرُ أيامًا ثلاثينَ عدَلْ — فاحفظ كلامي دونما أي وجَلْ

٤٣٧ والعامُ منْ شهورنا اثنا عشَرْ — وذاكَ معروفٌ لدى كلِ البَشَرْ

٤٣٨ والعَقدُ عشرةٌ منَ الأعوامِ — بالضبطِ بالكمالِ والتمامِ

٤٣٩ والقرنُ عشرةٌ من العقودِ — تفصلُ أحفادًا عنِ الجدودِ

٤٤٠ وهاكَ تدريبًا على ما سبَقا — يعرفُ حلّهُ الذي تفوّقا

٤٤١ ثلاثُ ساعاتٍ إلى دقيقَهْ — حوّلْ بُنيّ تعْرفُ الطريقَهْ

٤٤٢ اضربْ ثلاثةً بستينَ تجدْ — فيها الثمانينَ على المئةِ زدْ

المتغير والثابت والحدود الجبرية وتشابهها وجمعها وضربها بعدد

٤٤٣ إذا ضربنا عددًا برمْزِ — فحدنا الجبري ذا بالحوزِ

٤٤٤ والرمز يا أبناءنا أقولُ — فإنهُ في جبرنا المجهولُ

٤٤٥ ليسَ لهُ من قيمةٍ مُحدّدَهْ — كثابتٍ ذي قيمةٍ موحّدَهْ

٤٤٦ واعلم لمجهولٍ رموزٌ عدّهْ — منَ الحروف لَهْيَ مُستمَدّهْ

٤٤٧ (سينٌ) (وعينٌ) إنْ أردت (صادُ) — ما شئتمُ اختاروا أيا أولادُ

٤٤٨ وإنما الثابتُ ما قدْ حُددا — بقيمةٍ قدْ أعطيتْ على المدى

٤٤٩ إذا عرفتَ حدّنا الجبريّا — تكونُ في عبارةٍ ذكيّا

٤٥٠ وبالمثال قولنا منوطُ — مربعٌ فما هوَ المحيطُ

٤٥١ إنْ كانَ ضلعُهُ يساوي سينا — ستعرفونَ حلّهُ يقينا

٤٥٢ إنّ المحيطَ صاحِ للمربّعِ — فضلعُهُ مضروبَةٌ بأرْبعِ

٤٥٣ أي أنّ ذا المحيطَ في مثالِنا — أربعةٌ في السينِ يا أحبابَنا

٤٥٤ عنْ حدّنا الجبريّ ذا مثالُ — وبالمثالِ تُفْهَمُ الأقوالُ

٤٥٥ تشابهُ الحدودِ أن تكونا — رموزُهمْ واحدةً يقينا

٤٥٦ فإنْ تشابهتْ حدودٌ فاعلمْ — يمكنُ جمعُها كلاماً يُجْزَمْ

٤٥٧ وناتجُ الجمعِ بأنْ ثبّتتا — رمزًا وللأرقامِ قدْ جمعْتا

٤٥٨ مثالها اثنانِ سينٌ تجمعُ   مع ستةٍ سينٍ مثالٌ ينفَعْ

٤٥٩ أمثالاً اجْمعْ ستةً واثنيْنْ   لينتجَ الأمثالُ دون السينْ

٤٦٠ وناتجُ الجمعِ فبالسينِ ثمانْ   هذا مثالٌ واضحٌ بالشرْحِ بانْ

٤٦١ وضربُ أعدادٍ بحدٍّ جَبْري   ضربٌ لأمثالٍ أكُنتَ تَدْري!

٤٦٢ مثالُ هذا ضربُنا اثْنَيْ عشَرْ   بخمسِ سيناتٍ بقانونٍ ظهَرْ

٤٦٣ خمسٌ باِثْنَيْ عَشَرٍ يكونُ   ستينَ ، بعدها تكونُ السينُ

العبارة الجبرية

٤٦٤ عبارةٌ في الجبرِ جمْعٌ للحدودْ   لقيمةِ المجهولِ قيمةٌ تعودْ

٤٦٥ أنواعُ ذي العبارةِ الجبريّهْ   أبسطُها عبارةٌ خطيّهْ

٤٦٦ فيها حُدودٌ ولدي ثلاثَةُ   مُعاملٌ ، مجهولُها ، وثابتُ

٤٦٧ معاملُ المجهولِ ما بهِ ضُربْ   وثابتٌ ما وَحْدَهُ جمعًا حُسبْ

٤٦٨ مثالُها اثنانِ في سينٍ ضُرِبْ   واجمع لها خمسًا بذهنٍ لا تَغِبْ

حساب قيمة العبارة الجبرية

٤٦٩ أما حسابُ قيمةِ العِبارَهْ   إذْ يُعرَفُ المجهولُ في الصّدارَهْ

٤٧٠ فقيمةَ المجهولِ فيها عوّضْ   تحْصلْ على ما كُنتَ قبلُ تفرِضْ

٤٧١ ففي العبارةِ التي ذكَرْتُ   وقيمةُ السينِ بها أعْطيْتُ

٤٧٢ في أن تساوي تسعةً في المَطْلَعْ   اثنانِ في تسعٍ وخمسًا فاجمَعْ

٤٧٣ وناتجُ التعويضِ قد رأيْنا   ثلاثةٌ تضافُ للعشرينا

٤٧٤ ذي قيمةُ العبارةِ الجبريّهْ   فهلْ فهمتَ هذهِ القضيّهْ

ضرب عدد بعبارة جبرية

٤٧٥ وضربُنا عبارةً بالعددِ   ضربُ الحدودِ كلها يا ولدي

٤٧٦ تلكَ العبارَةَ اضربَنْ بسبْعهْ   وبعدَ هذا سوفَ تلقى النجعهْ

٤٧٧ اثنانِ في سبْعٍ بسينٍ فاضْربْ   وخمسةٌ بسبعةٍ لتحْسَبْ

٤٧٨ أربعَ عشْرةٍ ضربناها بسينْ   وخمسةٌ تُضافُ للثلاثينْ

اختزال صيغة العبارة الجبرية

٤٧٩ أما اختزالُ صيغةِ العبارَهْ   جمعَ الشبيهِ أجْرِ واختصارَهْ

٤٨٠ كخمسةٍ سينٌ أضفْ ثلاثيْنْ   جمعًا وناقصٌ ثلاثةٌ سيْنْ

٤٨١ معْ سبعةٍ والاختزالُ في الحينْ   خمسةُ سينٍ ناقصٌ ثلاثُ سيْنْ

٤٨٢ ثم الثلاثونَ وسبعةً زدْ   وناتجُ الحدودِ تلكَ أوْجدْ

٤٨٣ اثنانِ سينٌ ناتجُ الجمعِ عدَلْ   سبعٌ تضافُ للثلاثينَ حصَلْ

تطبيق العبارات الجبرية في حل المسائل

٤٨٤ وإنْ أردْنـــا أن نحُـــلّ مسْـــألَهْ ... ففـــي العبـــاراتِ لَحَـــلٌ المعْضـــلَهْ
٤٨٥ فـــي صـــيغةٍ لنصـــنا مُماثِلَـــهْ ... وقـــدْ يكـــونُ حلُّهـــا معادَلَـــهْ
٤٨٦ تحويلنـــا الـــنص إلـــى عبـــارهْ ... يكـــونُ فـــي كلْماتنـــا المُختـــارَهْ
٤٨٧ ضـــعفانِ أو ثـــلاثُ أضـــعافٍ تفيـــدْ ... أمثـــالَ مجهـــولٍ وثمـــةَ المزيـــدْ
٤٨٨ مجهولُنـــا نفرضُـــهُ الأساســـا ... كـــيْ يســـتفادَ منـــهُ أن يُقاســـا
٤٨٩ "يزيدُ" جمعٌ ثم طـرحٌ "يـنقصْ" ... خـــذها ســـريعًا ولـــدي مـــنَ الـــنّصْ
٤٩٠ وثابـــتٌ فـــي نصـــنا المقـــدارُ ... وعنـــدهُ الطالـــبُ لا يحتـــارُ
٤٩١ وهكـــذا عبـــارةٌ تُحـــدّدْ ... احفَظْ قصيدي كـيْ تقـولَ فـي الغَـدْ
٤٩٢ وخذْ مثالًا عـن كلامـي الأسْـبَقْ ... عســـى الـــذي فهمتَـــهُ يُطَبّـــقْ
٤٩٣ يزيـدُ عُمْـرُ خالـدٍ علـى ضـعْفْ ... عمـــرِ طـــلالٍ ســـنتينِ والنّصْـــفْ
٤٩٤ فاكتُـــبْ عبـــارةً لنـــا تعبّـــرُ ... عـــنْ عمـــرِ خالـــدٍ وهـــذا العمُـــرُ
٤٩٥ مـــاذا يكـــونُ حـــينَ أنْ يكونـــا ... عمْـــرُ طـــلالٍ عنـــدكَ العشـــرينا ؟
٤٩٦ والحـــلُّ يـــا طـــلابُ باختصـــارِ ... ملخّـــصٌ فـــي هـــذهِ الأفكـــارِ
٤٩٧ نفـــرضُ ســـيناً عُمُـــرَ الطـــلالِ ... حتـــى نـــرى عبـــارةً فـــي الحـــالِ
٤٩٨ عـــن عمُـــرٍ لخالـــدٍ تُعبّـــرْ ... اثنـــانِ فـــي ســـينٍ إذا تُفكّـــرْ
٤٩٩ اثنـــانِ والنصـــفُ لهـــا تُضـــافُ ... للـــنص هـــذا بانـــتِ الأوصـــافُ
٥٠٠ إنْ مـــا فهمـــتَ خُـــذ مثالًـــا آخـــرا ... إذْ جـــاءَ عامـــلٌ ومـــا تـــأخرا
٥٠١ إليكَ فـي المنـزلِ حتـى يُصْلحا ... صـــحيّةً بـــالأجرِ حتـــى يربحـــا
٥٠٢ أجرتُـــهُ مِئَـــةُ ليـــرةٍ فقـــطْ ... لأنّـــهُ أتـــى إليـــكَ فـــالتقَطْ
٥٠٣ عُدّتَـــهُ وضـــمنَ بيتِـــكَ اشْـــتغَلْ ... عـــنْ كـــل ســـاعةٍ تمـــرُّ فـــي العَمَـــلْ
٥٠٤ ســـيأخذُ الخمســـينَ مـــنْ ليـــراتِ ... تضـــافُ للمئـــةِ طُـــولَ الآتـــي
٥٠٥ عبّـــرْ عـــنِ الأُجـــرْةِ بالعبـــارَهْ ... يـــدْفعُها ذو البيـــتِ قُـــلْ كـــم بـــارَهْ
٥٠٦ أقصِـــدُ ليـــراتٍ ولكـــنْ أمـــزَحُ ... فتلْـــكَ عُملـــةٌ بهـــا لا أنْصَـــحُ
٥٠٧ الآجـــرُ كُلُّـــهُ عِبـــارَةً عُـــرِفْ ... مـــنْ مئـــةٍ وفوقَهـــا التـــالي أضِـــفْ
٥٠٨ خمســـينَ بالســـينِ وهـــذا النـــاتِجُ ... بشـــرحِ هـــذا ذا لســـاني لاهـــجُ
٥٠٩ الســـينُ هـــذي عـــددُ الســـاعاتِ ... مضـــروبةٌ بـــالأجرِ بـــالليراتِ
٥١٠ ومئـــةٌ ثابتـــةٌ أضـــفْنا ... كيـــفَ ؟ لمـــاذا ؟ قبلَهـــا عَرَفْنـــا
٥١١ أمـــا حســـابُ قيمـــةِ العبـــارهْ ... عـــوّضْ كمـــا قـــرأتَ فـــي الصـــدارَهْ
٥١٢ ســـينٌ هـــي العشـــرونَ قيمـــةٌ لَهـــا ... وفـــي عبـــارةٍ إذا عوضـــتها
٥١٣ اثنـــانِ فـــي العشـــرينَ أربعونـــا ... واثنـــانِ والنصـــفُ ســـتجمعونا
٥١٤ أي أنّ عُمُـــرَ خالـــدٍ ســـتعْرِفْ ... اثنـــانِ ثـــم الأربعـــونَ والنصْـــفْ

المعادلات من الدرجة الأولى وحلها

وتطبيق المعادلة من الدرجة الأولى في حل المسائل

٥١٥ أما المعادلاتُ يا تلميذي   فللعباراتِ كما التنفيذِ

٥١٦ إن المعادلات هذا الحاوي   على المجاهيلِ مع اليساوي

٥١٧ فإنْ جَمَعْنا أو طرحنا عددا   من طرفيها أو قَسَمْنا أوْ جدا

٥١٨ لم تتغيّرْ صحّةُ المعادَلهْ   إذًا بقينا ضمنَ نفْسِ المسْألَهْ

٥١٩ سينٌ تساوي خمسةً ، واثنانِ   في السينِ عشرةٌ أيا خلاني

٥٢٠ ونصفُ سينٍ تعدلُ اثنينِ كما   وفوقها النصفُ تمامًا لزِما

٥٢١ والسينُ زائدٌ لها أربعةُ   سوفَ تساويها تمامًا تسْعَةُ

٥٢٢ السينُ ناقصٌ ثلاثٌ منْها   اثنانِ ذي خصائصٌ أتْقنْها

٥٢٣ أبسطُها الخطيةُ المعادلهْ   وللعباراتِ هيَ المماثِلهْ

٥٢٤ لكنْ مساواةٌ بها تزيدُ   وحلها مجهولَنا يفيدُ

٥٢٥ إيجادنا للقيمةِ الصحيحَهْ   إن عُوِّضَتْ في الصيغةِ الصريحه

٥٢٦ للطرفينِ أصبحتْ ميزانا   إذا تساويا وذاكَ بانا

٥٢٧ أما إذا لمْ يتساوَ الطرفانْ   فلا يصحُّ ذاكَ حلًا في المكانْ

٥٢٨ وحلُّنا لرمزنا إيجادُ   وذاكَ من مسألةٍ يُرادُ

٥٢٩ طريقةُ الحلِّ لها موحّدهْ   إذا أردت الحلَ ذا أن تُوجدَهْ

٥٣٠ فاتبعوا الخطْواتِ واسمعوني   ضعوا المجاهيلَ على اليمينِ

٥٣١ فجمعوا الرموزَ يا أولادي   أما اليسارُ فهوَ للأعدادِ

٥٣٢ في نقلِ احفظْ هذهِ العبارَهْ   "نقلُ الحدودِ يقلبُ الإشارَهْ "

٥٣٣ منْ سالبٍ لموجبٍ ينقلبُ   وسالبًا كذاكَ صارَ الموجبُ

٥٣٤ والخطوةُ الأخرى هنا اتبعْها   حدودكَ المشّابهاتُ اجمعْها

٥٣٥ والخطوةُ الأخيرةُ التقسيمُ   حرّاً على مُقيدٍ أرومُ

٥٣٦ وهكذا على الجوابِ تحْصلُ   وحلُّ ذي المعادلاتِ الأسْهلُ

٥٣٧ وإنْ أردتَ بعدها التوثّقا   من حلنا، فإنْ يكنْ محققا

٥٣٨ من بعد تعويضٍ لهُ المعادَلهْ   فهوَ صحيحٌ ذا ختامُ المرحَلَهْ

٥٣٩ إنْ لمْ يُحققها إذنْ أخطأْنا   في حلنا لها إذا حلَلْنا

٥٤٠ أما إذا أعطيتَ في المسائلْ   ما للعباراتِ هوَ المماثلْ

٥٤١ فقد حصلتَ صاحِ في هذا الطّلَبْ   على المعادلاتِ حلُّها وَجَبْ

٥٤٢ على المعادلاتِ خذْ مثالا   وأوجدِ الحلَّ صديقي حالا

٥٤٣ خمسٌ بسينٍ زائدٌ خمسونا   يعدلُ سينًا زائدُ العشرينا

٥٤٤ ننقلُ سينًا لليمينِ ثُمّا   خمسينَ لليسارِ كيْ نُتمّا

٥٤٥ خمسةُ سينٍ ناقصٌ كذاكَ سينْ　　أربعةٌ سينٌ نتيجةَ اليمينْ
٥٤٦ أما الذي قدْ شغلَ الشّمالا　　عشرونَ ،خمسينَ اطْرحوها حالا
٥٤٧ هذي الثلاثونَ ولكنْ سالبَهْ　　أربعَ سينٍ عادلَتْ يا طالبَهْ
٥٤٨ قسم ثلاثينَ على أربعةِ　　سينٌ تساوي النصف فوقَ السبعةِ
٥٤٩ سالبةٌ إشارةُ المجهولِ　　تعويضُنا للحلِ كالدليلِ
٥٥٠ خمسٌ بناقصٍ ونصفٍ سبعَهْ　　خمسونَ فوقَها أردتٌ جمعَهْ
٥٥١ هي الثلاثونَ وسبعٌ والنصفْ　　سالبةٌ، خمسينَ فوقها أضفْ
٥٥٢ ناتجهُ النصفُ معَ الإثنيْ عشَرْ　　الطرفُ الأولُ ذا بالمُختَصَرْ
٥٥٣ والطرف الثاني هُديتَ فاسْمَعْ　　سبعٌ ونصفٌ سالبٌ لها اجمعْ
٥٥٤ عشرينَ أيْ نصفٌ معَ الإثنيْ عشَرْ　　للطرفِ الأولِ ساوى يا أبرّْ
٥٥٥ والآنَ خذْ يا طالبي على عجَلْ　　مسألةً فيها المعادلاتُ حُلّْ
٥٥٦ عُمْرُ ضحى ينقصُ عن ضعفي عُمُرْ　　رنا بأعوامٍ هيَ الاثنا عشَرْ
٥٥٧ إن كان عمرٌ للضحى يعادِلْ　　عشرينَ يا خلّي فإني سائلْ
٥٥٨ عن عمُرِ الرنا وكيفَ يُحْسَبْ　　على مسائلٍ كَذي تَدَرّبْ
٥٥٩ الحلُّ يا طالبُ بالمُختَصَرِ　　عندَ رنا بفرْضِنا للعُمُرِ
٥٦٠ سيناً يكونُ عندَها عُمرُ ضحى　　هيا انتبهْ يا صاحبي كيْ أشرَحا
٥٦١ اثنينِ في سينٍ ومنها فاطْرَحْ　　اثنينْ والعشرةَ طِفْلي تَرْبَحْ
٥٦٢ وإن جهلْتَ عندَها لماذا　　كذا حلَلْنا فاسألِ الأستاذا
٥٦٣ يقولُ يا تلميذُ قدْ أتَيْنا　　بالسينِ منْ فريضةٍ علَيْنا
٥٦٤ و"الضعفُ" منها قدْ أخذنا "اثنيْنِ "　　و"الطرحُ" منْ " ينقصُ" أنتَ عَيْني
٥٦٥ عمرُ ضحى يعادلُ العشرينا　　في أولِ السؤال قدْ أُعْطينا
٥٦٦ اثنانِ سينٌ ناقصُ اثنيْ عَشَرِ　　يعدلُ عشرينَ وبالمُخْتَصَرِ
٥٦٧ ننقلُ للطرفِ هذا الثاني　　العَشْرَ فوقها أُضيفَ اثْنانِ
٥٦٨ أي أننا العشرينَ قدْ جمَعْنا　　لها وفي نهايةٍ حصلْنا
٥٦٩ اثنانِ في سينٍ تساوي قدْ تَمْ　　اثنانِ فوقها الثلاثونَ اعلَمْ
٥٧٠ أي أن سيناً يا صغيري تعْدلْ　　بالضبطِ ستّ عشْرَةً وذا الحَلْ
٥٧١ مسألةٌ أخرى وفيها فكْرَهْ　　تُحبُّ حلّها ولستَ تَكْرَهْ
٥٧٢ ما عددانِ - قُلْ - طبيعيّانِ　　تتاليا ما الحل يا خلاني
٥٧٣ إنْ كانَ مجموعُهما خَمْسَ عَشَرْ　　هلْ حلٌّ هذا اللغزِ في الفكْرِ خَطَرْ
٥٧٤ الحلُّ سَهْلٌ وهْوَ أنْ نُترْجِما　　للرمْزِ مسألَتنا ونَعْلما
٥٧٥ في أوّلِ الطريقِ ما المعادلَهْ　　ال منْ خلالها نحلُّ المسألَهْ
٥٧٦ سنفرضُ الأصغرَ سيناً ثُمّا　　نجدُ أكبرَهما والجمّا

٥٧٧ سينًا إليها واحدٌ يُضافُ   وهكذا يا أيُّها الأشرافُ

٥٧٨ نجدُ من خلالِ ما قرأْنا   سينٌ وسينٌ فوقها أضفنا

٥٧٩ وواحد فوقهما يزيدُ   يعدلُ بالتمامِ يا سعيدُ

٥٨٠ بالضبطِ خمسَ عَشْرَةٍ وهذي   هنا المعادلةُ يا أستاذي

٥٨١ سننقلُ الواحدَ كيْ نحلَّها   وخمسُ عشْرةٍ هناكَ قبلَها

٥٨٢ يصبحُ في الطّرَفِ ضعفا سِينِ   أربعَ عشْرَةٍ وذا يقيني

٥٨٣ هذي على اثنيْنِ إذَنْ نَقْسِمُها   فقيمةُ السينِ بذا نعلمُها

٥٨٤ سينٌ تساوي سبعةً وذَلكا   العددُ الأولُ ضعْ ببالكا

٥٨٥ والعددُ الثاني نضيفُ فوقَها   الواحدَ الذي يُوفّي حَقَّها

٥٨٦ فالعددُ الثاني هوَ الثمانيَهْ   ذي فكْرَةٌ جميلَةٌ ودانيَهْ

٥٨٧ وخذْ مثالًا فيه شُغلٌ أكثَرْ   ومنْ يحلُّهُ يكونُ أمْهَرْ

٥٨٨ مربّعانِ طولُ ضلْعِ الأوّلِ   بخمسةٍ بالضبطِ زادَ فاعْقِلِ

٥٨٩ على مقابلتِها في الثاني   عسى يكونُ بانَ للأذهانِ

٥٩٠ ثمّ المحيطانِ لمَجموعُهما   اثنانِ والخمسونَ مترًا ما هُما ؟

٥٩١ واحسبْ مساحتَيْهما إذا ما   حسبتَ ضلعَيْنِ إذًا تماما

٥٩٢ الحلُّ سهْلٌ هيّنٌ يسيرُ   وليْسَ في فقراتِه تعسيرُ

٥٩٣ ضلعَ الصغيرِ صاحِ سِينًا افْرِضِ   ومنهُ توجدُ الكبيرَ قدْ قُضِيْ

٥٩٤ سينًا تزيدُ خمسةً بالضبْطِ   هذا منَ النصّ أهمُّ شرْطِ

٥٩٥ أما عنِ المحيطِ فلْتستَذْكرِ   قانونَهُ منْ قَبْلُ بالعيْنِ قُرِيْ

٥٩٦ الضلعُ في أربعةٍ مضروبَهْ   كلُّ مربعٍ يرى نصيبَهْ

٥٩٧ وهكذا المربعُ الأوّلُ قَدْ   كانَ محيطَهُ بذهنِ مَنْ وجَدْ

٥٩٨ أربعةٌ سينٌ وأما الثاني   محيطُهُ شيئانِ مضروبانِ

٥٩٩ أربعةٌ والسينُ زادتْ فوقَها   الخمسةُ التي إذا فرّقَها

٦٠٠ ضاربُها غَدَتْ بسينٍ أربَعَهْ   وبعدَها العشرونَ مجموعًا معَهْ

٦٠١ جمعُ المحيطينِ غدا بالتالي   ركّزْ بهذا يا صديقي الغالي

٦٠٢ سينٌ بها مضروبةٌ ثمانيَهْ   مجموعةٌ عشرونَ ذيْ مساويَهْ

٦٠٣ اثنيْنِ والخمسينَ منْ سؤالنا   وهكذا بحلها في بالِنا

٦٠٤ ننقلُ نحوَ الطّرَفِ الثاني بها   العددَ العشرينَ كيْ نحسبَها

٦٠٥ اثنانِ والخمسونَ منها فاطْرَحِ   يا سيّدي العشرينَ حلًا تربَحِ

٦٠٦ وهكذا نَجِدُ يا خُلّانيَهْ   سوفَ تساوي السينُ في ثمانيَهْ

٦٠٧ على الثلاثينَ نزيدُ اثنَيْنْ   نحصلُ من هذا على شيْئَيْنْ

٦٠٨ السينُ أربعٌ كضلعٍ أصْغرِ   نجِدُ منها طولَ ضلعٍ أكبرِ

٦٠٩ بأنْ إلى أربعةٍ نُضيفا   على التمامِ خمسَةً تعريفا
٦١٠ نرى بأنّ طولَ ضلعٍ أكبرِ   تسْعٌ ولا تدْري إذا لمْ تصْبِرِ

المتراجحات

٦١١ إنْ كانَ عندَنا عبارتانِ   جبريّتانِ ثمّ يا خلاني
٦١٢ وكانَ فيها أكبرٌ أو أصغرُ   ذي المتراجحاتُ وهْيَ أشْهرُ
٦١٣ وربّما الأكبرُ أو يساوي   وربّما الأصغرُ أو يساوي
٦١٤ وعندما توجدُ هذيْ نقصدُ   معَ الذي قلنا يكونُ العددُ
٦١٥ وخذْ مثالًا علّ أمْرًا يتّضِحْ   على الذي صعبَ فيما قدْ شُرِحْ
٦١٦ أكبرُ من عشرينَ أوْ يساوي   هذا على العشرينَ أيضًا حاوِ
٦١٧ وبعدها الأكبرُ أيضًا منها   تصعدُ للأعلى وليسَ تُنْهى
٦١٨ وبعدما عرفتَ ما التراجحُ   نقولُ كيفَ حلُّها يا ناجحُ
٦١٩ درجةٌ أولى تحلُّ فورا   وحلها يشبهُ تلكَ الأُخرى
٦٢٠ أقصدُ حلنا المعادلاتِ   معْ فارقٍ في بعضِ مرْحلاتِ
٦٢١ فأولًا ننقلُ لليمينِ   كلّ المجاهيلِ كمثْلِ سِينِ
٦٢٢ وثانيًا في الطرفينِ نجمعُ   المتشابهاتِ إذْ نطّلِعُ
٦٢٣ وثالثًا وها هنا فلتنتبِهْ   ما قالهُ عالِمُنا في كُتُبِهْ
٦٢٤ إذا على الموجبِ قدْ قسّمتا   تبقى إشارةٌ كما بدأتا
٦٢٥ أما على السالبِ إنْ قسمنا   فإننا إشارةً عكَسْنا
٦٢٦ وبعدها نحصلُ في النهايَهْ   على عبارةٍ تُريكَ غايَهْ
٦٢٧ في الطرفِ الأيمنِ منها يوجدُ   مجهولُنا وليسَ فيهِ عددُ
٦٢٨ في الطرفِ الأيسرِ حُكْمًا العَدَدْ   من غيرِ مجهولٍ على ما قدْ وردْ
٦٢٩ وعندها ستعرفُ الحلولا   وخذْ مثالًا واضحًا محلْولا
٦٣٠ اثنانِ في سيْنٍ وفوقها زدِ   ثلاثةً أكبرُ منْ يا ولَدي
٦٣١ ناقصِ خمسةٍ بسينٍ ضُربَتْ   واجمعْ لها اثنيْنِ وخمسينَ أتتْ
٦٣٢ هذا السؤالُ فاقرأ الجوابا   حتى ترى في حلنا الصوابا
٦٣٣ مجهولَنا إلى اليمينِ ننقُلُ   وعددٌ إلى اليسارِ يُنقَلُ
٦٣٤ ناقصُ خمسةٍ بسينٍ نُقلتْ   إلى اليمينِ بعْدَ جمعٍ حصَلَتْ
٦٣٥ زائدُ خمسةٍ بسينٍ صارتْ   معَ التي اثنينِ بسينٍ كانتْ
٦٣٦ فصارَ سبعةً بسينٍ في الطرَفْ   الأيمنِ الذي رآهُ مَنْ عَرَفْ
٦٣٧ أما إلى اليسارِ فانقلْ فوْرا   ثلاثةً حتى تصيرَ الأُخْرى
٦٣٨ اثنيْنِ والخمسينَ منها فاطْرَحِ   ثلاثةً في ناتجٍ مُتّضِحِ
٦٣٩ تسعٌ وأربعونَ في اليسارِ   قدْ ظهَرتْ سهولةُ الأفكارِ

٦٤٠ وهكذا نحصلُ في النهايَهْ ... على حلولِ اللغزِ في البدايَهْ
٦٤١ سبعةُ سينٍ في اليمينِ أكْبرُ ... من تسعةٍ والأربعينَ تُحْصَرُ
٦٤٢ قسِّمْ على السبعَةِ كلًّا منهما ... الطّرَفينِ عندَها تجدْهُما
٦٤٣ السينُ يا أخي الحبيبُ أكْبرُ ... منْ سبعةٍ فكيفَ ذا يُفَسَّرُ ؟!
٦٤٤ الحلُّ ذا يبدأُ منْ ثمانيَهْ ... فتسعةٍ فعشرةٍ والتاليَهْ
٦٤٥ هذي حلولُ هذه المتْراجحَهْ ... أمثلةٌ عسى تكونُ ناجحَهْ
٦٤٦ وخذْ مثالًا ثانيًا وفيه ... اقسمْ على السالبِ ما يليه
٦٤٧ ناقصُ سينٍ ونضيفُ الواحدْ ... أكبرُ منْ ثلاثِ سينٍ زائدْ
٦٤٨ ناقصُ سبعةٍ فماذا الحلُّ ؟ ... الحلُّ واضحٌ لدينا سهْلُ
٦٤٩ ننقلُ واحدًا إلى اليسارِ ... أما إلى اليمينِ نقلٌ جارِ
٦٥٠ ثلاثُ سينٍ ، غيِّرِ الإشارَهْ ... إذَنْ تصيرُ هذه العبارَهْ
٦٥١ ناقصُ سينٍ ناقصٌ ثلاثةُ ... بالسينِ في الأيمنِ لكنْ سبْعَةُ
٦٥٢ في الطرفِ الأيسرِ لكنْ سالبَهْ ... ناقصُ واحدٍ ألا يا كاتبَهْ
٦٥٣ في الطرفِ الأيمنِ صارَ عندَنا ... ناقصُ أربعةِ سينٍ قدْ جنى
٦٥٤ والطرفُ الأيسرُ صارَتْ سالبَهْ ... فيها الثمانيَةُ دونَ شائبَهْ
٦٥٥ قسم على ناقصِ أربعٍ تجدْ ... في الطرفِ الأيمنِ سينًا قدْ حُصدْ
٦٥٦ والطرفُ الأيسرُ صارَ اثْنينِ ... منْ قسمةٍ كانتْ لسالبَيْنِ
٦٥٧ أما عنِ الأكبرِ صارتْ أصْغَرا ... لذا فإنّ الحلّ فيما قدْ ترى
٦٥٨ سينٌ منِ اثْنينِ أُخيّ أصغرُ ... أي واحدٌ والصفرُ ثمّ نعبرُ
٦٥٩ لناقصِ الواحدِ ثمّ هكذا ... سلمتَ منّ شرٍّ ومنْ كلِّ أذى

حل جملة معادلتين بمجهولين

٦٦٠ إنْ كانَ عندَنا معادلْتانِ ... خطّيّتانِ ثمّ مجهولانِ
٦٦١ السينُ والعينُ غدا مجهولا ... ثمّ أردْنا أنْ نرى الحلولَا
٦٦٢ فعندَنا طرائقٌ جبريّا ... ثلاثةٌ أوْ شئتَ هندَسيّا
٦٦٣ الحلُّ بالتعويضِ أوْ بالجمعِ ... أوِ التساوي سهْلةٌ بالطبْعِ
٦٦٤ أمّا عنِ التعويضِ في كلَيْهما ... فاستخرجِ المجهولَ منْ إحداهُما
٦٦٥ عوضْهُ بالأخرى بهذا تستفيدْ ... تجدْ معادلَةَ مجهولٍ وحيدْ
٦٦٦ وحلُّها يعطيكَ مجهولًا وحيدْ ... فارجعْ لما عوّضتَ عوّضْ منْ جديدْ
٦٦٧ قيمةُ مجهولينِ هذا الحلُّ ... أظنُّ أنّهُ كثيرًا سَهْلُ
٦٦٨ طريقةٌ أخرى وتلكَ الجمعُ ... ويسألونَ كيفَ هذا الوضْعُ
٦٦٩ أمثالُ مجهولٍ لتجعلوهُ ... بعكسِ ما الأخرى لتحذفوهُ
٦٧٠ بذا يظلُّ أحدُ الرّمْزَيْنِ ... تجدُهُ بطرفةٍ لعَيْنِ

٦٧١ عوّضْهُ في أولاهُما يا صاحِ   كي تجدَ الآخرَ في نجاحِ
٦٧٢ أمّا التساوي هذه طريقَهْ   تعطيكمُ إجابةً دقيقَهْ
٦٧٣ منِ اثنتيهِما فأوجدْ رمْزا   منْ ثَمّ ساوِهِ كسِبْتَ العِزّا
٦٧٤ تحصلْ على علاقةٍ لواحدِ   رُزِقْتَ برَّ الأمِّ ثمّ الوالدِ
٦٧٥ سنأخذُ المثالَ ثُمّ نحلُّهُ   كلٌّ طريقةٍ يُحلُّ مثلُهُ
٦٧٦ اثنانِ في سينٍ أضِفْ إليْها   ثلاثةً في العَينِ لا عليْها
٦٧٧ هذي تساوي خمسةً وغيرُها   سينٌ مع العينِ إذا نجمعُها
٦٧٨ فهْيَ تساوي اثنينِ يا صديقي   فحُلُّها في المستوي الحقيقي
٦٧٩ فأولًا نحلُّ بالتعويضِ   فاكتُبْ إذنْ بالقلمِ العريضِ
٦٨٠ السينُ منْ ثانيهِما تُداني   ناقصَ عَيْنٍ ويضافُ اثنانِ
٦٨١ عوّضْ بأولى ذي المعادلاتِ   تحْصلْ على ما في الكلامِ الآتي
٦٨٢ اثنانِ في عينٍ ثلاثةً أضِفْ   تعدلُ خمسةً وحلٌّ قدْ عُرِفْ
٦٨٣ خمسةٌ عَيْنٍ خمسةً تماثلُ   فالعَيْنُ واحدٌ يقولُ القائلُ
٦٨٤ فالسينُ فهْيَ اثنانِ طَرْحُ واحدِ   أيْ واحدٌ بالضبطِ غيرُ زائدِ
٦٨٥ وهكذا الجملةُ صارَ حلُّها   السينُ واحدٌ وعينٌ مثْلُها
٦٨٦ سوفَ نعيدُ الحلَّ وِفْقَ الجمْعِ   ثانيهما فاضْربْ لِجَنْيِ نَفْعِ
٦٨٧ بناقصِ اثْنَيْنِ لكَيْ تصيرا   ناقصَ الاثْنينِ غدا نظيرا
٦٨٨ بالسينِ ناقصُ اثنتَيْنِ بالعَيْنْ   فناقصَ اثنينِ تصيرُ باثْنَيْنْ
٦٨٩ نجمعُ فورًا هذهِ المعادلَهْ   معْ تلكمُ الأولى بلا مجادَلَهْ
٦٩٠ عينٌ تساوي خمسةً ثمّ اطْرَحْ   أربعةً ، أي واحدٌ لقدْ صحْ
٦٩١ عوض بأولى كيْ ترى السينَ بها   تعدلُ واحدًا فكنْ مُنتبِها
٦٩٢ أما فعَنْ طريقةِ التساوي   فإنّها ذا مرضٍ تُداوي
٦٩٣ نستخرجُ السينَ منِ اثْنَتَيْهِما   ثمّ نساوي قيمةً بينهُما
٦٩٤ السينُ في الأولى فواحدٌ ونصْفْ   سالبةٌ بالعينِ فوقها أضِفْ
٦٩٥ اثنينِ والنصفَ وأما الثانيَهْ   تعطيكَ قيمةً لسينٍ آتيَهْ
٦٩٦ ناقصُ عينٍ ثم الاثنانِ جُمِعْ   وبالمساواةِ حلولُ ما وُضِعْ
٦٩٧ بحلّها تكونُ عينٌ واحدا   فكنْ لإحدى ما فرضتَ عائدا
٦٩٨ حتى ترى السينَ كمثلِ العَيْنِ   تجدُ حلولًا في الطريقتينِ

القوى ، الصورة الأسية ، الصورة القياسية ، الصورة الرقمية

٦٩٩ يا صاحبي إن القوى مؤلّفَهْ   منْ عنصرَيْنِ بهما معرّفَهْ
٧٠٠ الأولُ الأساسُ ذا المضروبُ   ثانيهما الأسُّ بهِ محسوبُ
٧٠١ أما الأساسُ فهْوَ ما في الأسْفلِ   والأسُّ فوقَهُ يبينُ منْ علِ

٧٠٢ أساسُهُ عَنْ عاملٍ يُعبّرُ والأسُّ عن ذلكَ كمْ يُكرّرُ
٧٠٣ الأسُّ والأساسُ مع بعضهما يُسمّيانِ قوّةً .. مَنْ فَهِما ؟
٧٠٤ مثالُها الخمسةُ أسٌ أربَعَهْ ذي قوّةٌ حسابُها ما أرْوَعَهْ !
٧٠٥ أيْ خمسةٌ في خمسةٍ في خمسةِ في خمسةٍ ببعضها مضْروبَةِ
٧٠٦ وذلكَ الشكلُ يسمّى عندَنا صورتَهُ البسيطَةُ انتبِهْ هنا
٧٠٧ وإنْ أردتَ مُسْرِعًا تحْسِبُها ستعرفُ القيمةَ إذْ تضربُها
٧٠٨ إذا ضربتَها يكونُ الناتجُ خمسًا وعشرينَ رعاكَ الفارجُ
٧٠٩ وفوقَها ستُّ المئاتِ جمْعا وهذهِ الصورةُ سوْفَ تُدْعى
٧١٠ هيَ القياسيّةَ يا أحبابي معروفةٌ في عالَمِ الحِسابِ

القيمة المطلقة

٧١١ ما قصْدنا بالقيمةِ المُطْلَقَةِ لعَدَدٍ؟ ..أُجيبُ في كَلِمَةِ
٧١٢ لموجبٍ قيمتُهُ كما هِيا لسالبٍ معكوسُهُ مُساوِيا
٧١٣ كزائدِ الخمسةِ قيمةٌ لها مطلَقَةٌ فخمسَةٌ تعْدلُها
٧١٤ وناقصُ السبعةِ قيمةٌ لها زائدُ سبعةٍ إذنْ عكْسٌ لها
٧١٥ والصفرُ ما قيمتُهُ المُطْلَقَةُ ؟ أجيبُ: صفرٌ هذهِ معروفةُ
٧١٦ يمكننا تلخيصُ كلِّ ما سبَقْ في نقطةٍ واحدةٍ بلا قلَقْ
٧١٧ القيمةُ المطلَقةُ المسافَةُ ما بينَ صِفْرٍ كمْ تكونُ النقطةُ
٧١٨ وهكذا يا إخوتي نستنتجُ نتيجةً إلى العقولِ تلِجُ
٧١٩ فقيمةٌ مطلقةٌ لعَدَدِ وعكْسِهِ واحدةٌ يا ولَدي
٧٢٠ مثالُ هذا يا أهالي الفطْنَةِ فقيمةٌ مطلَقَةٌ لستّةِ
٧٢١ وناقصِ الستّةِ ستّةٌ كذا فحبّذا تحفظُ هذا حبّذا
٧٢٢ وإن يكُ العددُ قد تألفْ من عددينِ قدْ جمَعْتَ فاعْرفْ
٧٢٣ أولَ شيءٍ موجبٌ أمْ سالبُ معرفَةُ الأمْرِ لدينا واجبُ
٧٢٤ مجموع موجبينِ موجبٌ هُوا قيمتُهُ المطْلَقَةُ الذي حوى
٧٢٥ مجموع سالبينِ سالبٌ كذا قيمتُهُ عكْسٌ لمَنْ قدْ نفّذا
٧٢٦ وجمعُ موجبٍ وسالبٍ فَكُ منتبهًا فالشرحُ لا يُلَبِّكُ
٧٢٧ طرحُ الصغيرِ منْ كبيرٍ موجبُ طرحُ الكبيرِ من صغيرٍ سالبُ
٧٢٨ هاكَ مثالاً ربّما يوضّحُ ما قدْ رأيْتَ أنّهُ لا يُلْمَحُ
٧٢٩ جِدْ قيمةً مُطْلقةً لما يلي حتى تُجيبَ عنْ سؤالِ السائلِ
٧٣٠ جذْرُ ثلاثةٍ ومنها نطْرَحُ اثنينِ ، سهْلةٌ لمنْ لا يَسْرَحُ
٧٣١ أيُّهما أكبرُ قل لي فَوْرا جذرُ ثلاثةٍ أقلُّ قدْرا
٧٣٢ فاثنانِ ذي تعدلُ جذْرَ أربَعَهْ وإنّ هذي فقْرَةٌ لَمُمْتِعَهْ

٧٣٣ لـذا طرَحْنـا مـن صغيرٍ أكْبـرا — إذَنْ فسـالبٌ ، فقـلْ لـي يـا تُـرى
٧٣٤ مـا قيمـةٌ مطْلَقـةٌ لـهُ أجِـبْ — إي عكْسُـهُ قُلْهـا ولا لا تضـطربْ
٧٣٥ أيْ إنهـا اثنـانِ ومنهـا طُرِحـا — جـذرُ ثلاثـةٍ أجـابَ فَرِحـا
٧٣٦ وخـذْ مثـالاً ثانيًـا مفيـدا — عسـاكَ فيـهِ تعـرفُ المزيـدا
٧٣٧ سـبعَةُ أربـاعٍ طرحناهـا مِنـا — سـتٍّ علـى (بـي) فانتبـهْ لحلِّنـا
٧٣٨ هيـا نـرى هـلْ موجـبٌ أمْ سـالبْ — هـذا الـذي قلْنـا بقـولٍ صـائبْ
٧٣٩ سـبعةُ أربـاعٍ هـيَ اثنـانِ سـوى — رُبْـعٍ ، ولكـنْ كسْـرُنا الـذي حـوى
٧٤٠ (بـي) فيسـاوي سـتَّةً وقُسِّـمَتْ — علـى ثلاثـةٍ وذا الجـزءَ حَـوَتْ
٧٤١ أقـل مـنْ عشـرينَ بالمئـة قـدْ — قسِّمها الطالـبُ فـانظُرْ مـا وَجَـدْ
٧٤٢ أكبـرَ مـنْ سـبعةِ أربـاعٍ جنـى — يَطْـرحُ منهـا أصـغرًا شـقيقُنا
٧٤٣ إذنْ يكـونُ موجبًـا هـذا العَـدَدْ — لا يمتـري بـذلكَ الأمْـرِ أَحَـدْ
٧٤٤ فأصـبحتْ قيمتُـهُ المُطْلَقَـةُ — كمـا لـهُ بالضبطِ هـذي القيمـةُ
٧٤٥ أيْ سـبْعةُ الأربـاعِ مـمّ تُـنْقَصُ؟ — سـتٍّ علـى (بـي) حلّنـا تفحّصُـوا

التوابع والخطوط البيانية

٧٤٦ يا سـائلُ انتبـهْ وكـنْ لـي سـامعا — فـإنني سأشـرحُ التوابِعـا
٧٤٧ مـاذا هـوَ التـابعُ ؟ مـا معْنـاهُ — هـلْ فـي الحيـاةِ هـذهِ نـراهُ
٧٤٨ بلـى كثيـراً نحـنُ نسـتخدمُهُ — وسـوفَ ضـمنَ شـرحِنا نفهمُـهُ
٧٤٩ التـابعُ المعـروفُ يـا صـديقي — هـو ارتبـاطٌ بـانَ بـالتطبيقِ
٧٥٠ يكـونُ بـينَ عنصـرٍ وآخـرِ — علاقـةٌ مـا بـينَ ذي العناصـرِ
٧٥١ بالمسـتقرِّ عُرِفـتْ والمُنْطَلَـقْ — وصـيغةِ الـربطِ التـي منهـا انبثَـقْ
٧٥٢ فمـثلاً تـرتبطُ الأعـدادُ — بنصْـفها الـذي بـهِ تـزدادُ
٧٥٣ فهـذهِ الأعـدادُ منطَلَقُـهُ — ونصـفُها فالمسـتقرُّ حقُّـهُ
٧٥٤ وربـطُ عنصـرٍ بنصْـفِهِ دُعِـي — علاقـةَ الـرّبْطِ التـي كانـتْ معـي
٧٥٥ هذي الـثلاثُ مـن خلالِهـا اعْرفـوا — تابعَنـا الـذي بهـا يُعَـرّفُ
٧٥٦ تـألّفَ التـابعُ مـن ثـلاثِ — نلْحظُهـا فـي المستوى الإحداثي
٧٥٧ منطلـقٌ : مجموعـةُ التعريـفِ — ومُسـتقرٌّ التـابعِ الموصـوفِ
٧٥٨ علاقـةُ الـربطِ وفيهـا يُعْطـى — تابِعُنـا لعُنصُـرَيْهِ رَبْطـا
٧٥٩ هـذا اختصـارٌ لكـنِ التفصـيلُ — أوضـحُ مـن هـذا وذا الـدليلُ
٧٦٠ مجموعةُ التعريفِ هـذي المُنطَلَـقْ — ذي قـيمُ تابعُنـا منهـا انبثَـقْ
٧٦١ أي إنّها مـا كـانَ يملـكُ الصُّـوَرْ — أي قيمـةُ التـابعِ عنـدَما ظَهَـرْ
٧٦٢ أمـا إذا لـمْ نسـتطِعْ إيجادَهـا — لا يحتـوي منطلَـقٌ أعـدادَها
٧٦٣ والمستقرُّ ما حـوى تلـكَ الصـورْ — لمـا عليهـا بعـدَ تعـويضٍ عثَـرْ

٧٦٤ أصغرُ منها المستقرٌ الفِعْلي ... وطالما تحتاجُهُ في الحَلِّ
٧٦٥ وهْوَ فقطْ صُوَرُ ذي العناصرِ ... مِنْ أوّلِ الأعدادِ حتّى الآخرِ
٧٦٦ علاقةُ الرّبْطِ فربْطُ السينِ ... بالعيْنِ ضمنَ صيغةِ التبيينِ
٧٦٧ وصورةُ السينِ لها ترميزُ ... تا سينُ هذا رمزُها الوجيزُ
٧٦٨ تا سينُ قدْ تكونُ جذرَ سينِ ... أوْ قدْ تكونُ السينَ بالخمسينِ
٧٦٩ أو إنها سينٌ مربّعٌ على ... خمسةِ سينِ ناقصُ السبْعِ جلا
٧٧٠ وعدَدُ الصِّيَغِ لا نهائيْ ... ما شئتمُ يا خيْرَ أصدقائي
٧٧١ وكلُّ تابعٍ لهُ بيانُ ... يشبهُ ما يرسمُهُ الفنّانُ
٧٧٢ خطٌّ بيانيٌّ ويدعى منحني ... وذاكَ مِنْ علاقةِ الرّبْطِ بُنِيْ
٧٧٣ فهْوَ نقاطٌ بينها قدْ وَصَلا ... ومسْقطاها منهُ أيضًا حَصَلا
٧٧٤ نختارُ سينًا كيفما نشاها ... والعينُ مِنْ تعويضِنا نراها
٧٧٥ وثمّةَ الكثيرُ مِنْ ذي النُّقَطِ ... في المحورينِ مُيِّزَتْ بمَسْقَطِ

أنواع من التوابع

التابع التآلفي ورسم المستقيم

٧٧٦ وثمّةَ الكثيرُ مِنْ أصْنافِ ... توابعٍ هذا بلا خِلافِ
٧٧٧ أوّلُها فالتابعُ التآلُفيْ ... يعْرفُهُ لا شكّ كلُّ عارِفِ
٧٧٨ وهْوَ جداءُ عددٍ بِسينِ ... وعددٌ يضافُ دونَ سينِ
٧٧٩ أيْ جمعُ حدّيْنِ بهذا التابعِ ... يُحْسَبُ ناتجًا على الأصابعِ
٧٨٠ نتيجةُ الجمعِ هو التاسينُ ... والعيْنَ في المثالِ قدْ يكونُ
٧٨١ فمثلًا ثلاثُ سينٍ زائدُ ... أربعةٍ هذا مثالٌ قائدُ
٧٨٢ وكلُّ قيمةٍ لسينٍ تمْلكُ ... قيمةَ تاسينٍ أيا مَنْ يُدْرِكُ
٧٨٣ ففي مثالِنا الذي ذكَرْنا ... إنْ قيمةً للسينِ قدْ عوّضْنا
٧٨٤ فمثلًا سينٌ تساوي الواحِدا ... تا واحدٍ عوّضْ ترَ الفوائدَا
٧٨٥ تا واحدٍ ثلاثةٌ بواحدِ ... أربعةٌ تزيدُ فوقَها جِدِ
٧٨٦ أيْ سبعةً تا واحدٍ تكونُ ... حسابُها لطالبٍ يهونُ
٧٨٧ وخطُّها فمستقيمٌ يصلُ ... بينَ نقاطِ انْظُرُوا كيْ تحصلوا
٧٨٨ فقيمةً للسينِ ما شئْتَ افرِضْ ... وقيمةَ السينِ بعَيْنٍ عوّضْ
٧٨٩ علاقةِ الربْطِ لهذا التابعِ ... وربّما تُحْسَبُ في الأصابعِ
٧٩٠ تجدُ سينًا ثمّ عَيْنًا وقْتَها ... أيْ نقطةً بذاتِها حددتَها
٧٩١ ومرتينِ الأمرَ هذا كرِّرْ ... وبينَ نقطتينِ صِلْ وسَطِّرْ
٧٩٢ تكونُ قدْ رسمتَ مُسْتقيما ... مِن تابعٍ وجدتَهُ مرسوما
٧٩٣ هذي طريقةٌ بشكْلِها الأعَمْ ... لكنّ تفصيلًا لذا الكلامِ ثَمْ

٧٩٤ سوفَ نقولُ قبلَ أن نُفصِّلا … بعْضَ الأمورِ للذي قدْ جهِلا
٧٩٥ عينٌ تساوي عددًا بسينِ … وعددًا في كلمٍ ثمينِ
٧٩٦ أمثالُ سينٍ تلكَ ميلُ المستقيمْ … في العقلِ ضعْها أيُّها الذكيُّ الفهيمْ
٧٩٧ لكنّ عَيْنًا في اليمينِ وحْدَها … أمثالُها الواحدُ أما بعدَها
٧٩٨ يا سيّدي إشارةُ اليساوي … والطرفُ الأيسرُ فهْوَ حاوِ
٧٩٩ أمثالَ سينٍ ثم سينٌ ثمّا … العددُ المضافُ لا تهتَمّا
٨٠٠ إنْ كانَ ذا العددُ فيها صِفرا … منْ مبدأ ذا المستقيمُ مَرّا
٨٠١ وإنْ يكنْ لغيرِ صفرٍ يعدلُ … فلا يمرُّ منهُ إذْ ينتقلُ
٨٠٢ وميْلُ مستقيمنا إن انعَدَمْ … فعينُهُ ثابتَةٌ ذاكَ الأهَمْ
٨٠٣ وهْوَ يوازي محورَ الفواصلِ … وليسَ عنهُ أبدًا بمائلِ
٨٠٤ وليسَ يحتاجُ لنقطتَيْنِ … لرسمهِ بلْ خطُّهُ في العَيْنِ
٨٠٥ ومثلُها سينٌ تساوي عَدَدا … فمستقيمًا واحدًا محددا
٨٠٦ وهْوَ يوازي محورَ العَيْناتِ … ورسمُهُ وفقَ الكلامِ الآتي
٨٠٧ نرسمُهُ بخطّهِ الشاقولي … وواضحٌ في ذلكَ التمثيلِ
٨٠٨ وهذهِ حالاتُ رسْمِ المستقيمْ … رزقَكَ اللهُ منَ الفضْلِ العميمْ
٨٠٩ وعندَنا في ذاكَ حالتانِ … شهيرتانِ وَمهمّتانِ
٨١٠ عَيْنٌ يساوي الصِّفْرَ هذا المحورُ … الأُفُقيُّ أيُّها الموقّرُ
٨١١ أيْ محورُ السيناتِ ذي علاقَتُهْ … في الطّرفينِ ما انتهتْ مسافَتُهْ
٨١٢ سينٌ يساوي الصِّفْرَ ذا العموديْ … وما سواهُ فيهِ بالموجودْ
٨١٣ أيْ محورُ العَيْناتِ يا صديقيْ … يشبهُ مستقيمنا الحقيقيْ

التابع التربيعي والقطع المكافئ

٨١٤ وبعْدَ هذا التابعُ التربيعيْ … نعْرِفُهُ بالشّكْلِ في مَجْموعِ
٨١٥ سينٌ مربّعٌ ضربْنا بعَدَدْ … وعددٌ بالسينِ جامعٌ وَجَدْ
٨١٦ وعددٌ يضافُ دونَ سينِ … فلْتَنْتَبِهْ لذلكَ القانونِ
٨١٧ ومنحنيهِ قطعُنا المكافئُ … وشكلُهُ تشبهُهُ المرافئُ
٨١٨ حينَ يحيطُ ساحلٌ بباخِرَهْ … قوْسًا كأنّهُ كنصْفِ دائرَهْ
٨١٩ لكنهُ منْ طرَفَيْهِ امتَدّا … ولا يرى منْ طرَفيهِ حَدّا
٨٢٠ إمّا إلى الأعلى وإمّا الأسْفلِ … فتْحتُهُ وفي كلامٍ عملَيْ
٨٢١ أمثالُ سينٍ رُبّعَتْ إنْ موجبْ … تقعُّرًا نحوَ الصعودِ يُوجِبْ
٨٢٢ وإنْ يكُنْ ذا سالبًا فإنّا … تقعُّرَ الخطّ بدا للأدْنى
٨٢٣ ورسمُ هذا المنحني اعتمادُهُ … على نقاطٍ شأنُها إيجادُهُ
٨٢٤ ثلاثةً أوْ خمسةً فأفْضَلُ … ما بينَها برسْمِ خطٍّ يوصَلُ

٨٢٥ لكنّ ردّها لشكْلٍ ثانِ ... يُسهّلُ الرسْمَ على الأذْهانِ
٨٢٦ نضيفُ في علاقةٍ ونطْرَحُ ... حداً وما يلي الكلامَ يَشْرَحُ
٨٢٧ مربّعُ النّصْفِ منَ الأمثالِ ... للسِّينِ ذي إجابَةُ السُّؤالِ
٨٢٨ حدودُها الثلاثةُ الأولى غدَتْ ... مجموعَ حدّيْنِ مربّعًا بدَتْ
٨٢٩ وفوقَها فعَددٌ يضافُ ... بالأمْرِ هذا تظْهَرُ الأوْصافُ
٨٣٠ نفرضُ سينًا تعْدمُ المربّعا ... نجدُ نقطةً يراها منْ وعى
٨٣١ فذروةَ القطْعِ تُسمّى هذي ... أسفلَ أوْ أعلى لهُ تُحاذيْ
٨٣٢ على اليمينِ واليسارِ نأخذُ ... للسينِ قيمةً بها ننفّذُ
٨٣٣ رسمْ البيانِ كيْ يصيرَ بيّنا ... كيفَ يكونُ وَصْفُ هذا المُنْحَنَى

المجموعات

٨٣٤ ملخّصُ التعريفِ للمجموعةِ ... عناصرٌ تشابهتْ في سِمةِ
٨٣٥ كما هيَ الأيامُ ضمنَ الجُمْعةِ ... أوِ المحافظاتُ في سوريّةِ
٨٣٦ بأحرفٍ كبيرةٍ نرمّزُ ... لكلِ مجموعاتنا ونلغزُ
٨٣٧ أما العناصرُ التي لها انتمَتْ ... بأحرفٍ صغيرةٍ قدْ رُمّزَتْ
٨٣٨ سينٌ كبيرةٌ فذي مجموعةُ ... سينٌ وعينٌ صادُنا الصغيرةُ
٨٣٩ عناصرِ المجموعةِ المذكورَهْ ... هذي رموزٌ عندَنا مشهورَهْ

مخطط فِن

٨٤٠ عناصرٌ مجموعةً تُفَصّلُ ... وفي مخططٍ كذا تُمَثّلُ
٨٤١ عناصرٌ توضعُ ضمنَ منحنِ ... يدعى بجبرنا مخطط الفنِ

طريقة القائمة والقاعدة للتعبير عن المجموعة

٨٤٢ هذي طريقةٌ وقد نعبّرُ ... طريقتانِ ها هنا سنذكرُ
٨٤٣ قائمةٌ قاعدةٌ هما فقَطْ ... سوفَ نفصّلُ الكلامَ في نقَطْ
٨٤٤ قائمةٌ أن نذكر العناصرا ... كما هيَ العُنْصُرَ تلْوَ آخَرَا
٨٤٥ قاعدةٌ تكونُ في ذكرِ الصِّفَهْ ... بينَ عناصرٍ لها مختلفَهْ
٨٤٦ كالصفرِ والواحدِ والاثنيْنِ ... مجموعةٌ وبالطريقتَيْنِ
٨٤٧ أولاهُما قائمةٌ ذكرْتُها ... عناصرًا بذكرها فصّلْتُها
٨٤٨ أُخراهُما قائمةٌ وهذي ... أحفظُها منْ شرحه أستاذي
٨٤٩ إذْ قالَ أيْ عناصرٌ لها صِفَهْ ... فانظرْ إلى مثالنا كيْ تعرفَهْ
٨٥٠ ثمّةَ بينَ هذهِ العناصرِ ... ميّزةٌ بانتْ لكلّ ناظرِ
٨٥١ وهْيَ بأنّ كلّ عنصرٍ بها ... أصغرُ من ثلاثةٍ تشابُها

الانتماء

٨٥٢ والانتماءُ يا أخي يُعَرّفُ … كما منَ المثالِ سوفَ تعْرِفُ

٨٥٣ نقول إن عنصرًا قد انتمى … هنا إلى مجموعةٍ وانضمّما

٨٥٤ إن كانَ عُنصرًا منَ المذْكورة … من قبلُ ضمنَ هذهِ المجموعةِ

٨٥٥ أما إذا لمْ يكُ مما ذُكِرا … لا ينتمي .. بذاكَ سمِّ العُنصرا

٨٥٦ كما رأينا في المثالِ السابقِ … الصفرُ ينتمي لها مُصادقي

٨٥٧ وخمسةٌ لا تنتمي إليها … كإصبعٍ تكون من يديْها

٨٥٨ وليسَ في مجموعةٍ تكرارُ … لأي عنصرٍ لهُ يشارُ

٨٥٩ كما ولا يهمُّنا الترتيبُ … لكنهُ برأينا مرغوبُ

٨٦٠ كالطالبيْنِ من ثلاثينَ فتى … المالكيْنِ ذاتَ وزْنٍ صِفَةَ

٨٦١ وزنُهما خمسونَ كيلُغْرَامَا … نذكرُهُ لمرّةٍ تماما

المجموعة الخالية

٨٦٢ وإنْ تكن مجموعةٌ ما فيها … عناصرٌ فإننا ندعوها

٨٦٣ مجموعةً خاليةً هذا اسْمُها … تمييزُها بانَ وبانَ رَسْمُها

٨٦٤ مخطّطًا من كل شيءٍ فارغا … وفهمُ هذا لا يفوتُ النابغا

٨٦٥ ورمزها دائرةٌ وفوقَها … خطٌّ إلى نصفينِ كانَ شقّها

٨٦٦ مثالُ هذا ضمنَ صفِّ الرابعِ … مجموعةُ الطلابِ صفّ سابعِ

٨٦٧ مجموعةٌ خاليةٌ وضوحا … اسمعْ كلامًا بيّنًا صريحا

الاحتواء

٨٦٨ والاحتواءُ بينَ مجموعاتِ … تعريفُهُ ضمنَ الكلامِ الآتي

٨٦٩ نقولُ عن مجموعةٍ بأنها … المحتواةُ ضمنَ أخرى ضِمنَها

٨٧٠ إنْ كانَ كلٌّ عنصرٍ منْ أولى … لِهذهِ الأخرى انتمى تمثيلا

٨٧١ وينتمي العنصرُ للمجموعهْ … وتحتوي مجموعةٌ مجموعهْ

٨٧٢ كالصفرِ والواحدِ والأربعَةِ … توجدُ في مجموعةٍ جزئيّةِ

٨٧٣ من هذهِ المجموعةِ المؤلّفَهْ … ممّا بهِ بقولنا مُعَرّفَهْ

٨٧٤ أقصدُ أرقامًا فقلْها مُسْرِعا … منْ واحدٍ لِتسْعةٍ يا مَنْ وعى

التقاطع والاجتماع والفرق

٨٧٥ تقاطعُ المجموعتَيْن أُفْهِما … عناصرٌ موجودةٌ ضمنهُما

٨٧٦ أما اجتماعٌ كائنٌ بينَهما … فهْوَ التي توجدُ في كلَيْهما

٨٧٧ والفرقُ في مجموعةٍ عنْ أُخْرى … ما كانَ في الأولى وحيدًا ذُخْرا

٨٧٨ أي انتمى لها بدونِ الثانيَهْ … ذا وَصْفُها تحفَظُهُ في ثانيَهْ

٨٧٩ وهذهِ مسألةٌ شاملَةُ — والطّلبَاتُ ضمنَها كاملَةُ
٨٨٠ سينٌ كبيرةٌ وذي مجموعَهْ — أسردُها في صيغةٍ سريعَهْ
٨٨١ الباءُ والجيمُ بها عناصرُ — والدال والهاءُ كذا يا شاطِرُ
٨٨٢ عَينٌ كبيرةٌ كذاكَ أُخْرى — تحوي عناصراً كسِبْتَ فخْرا
٨٨٣ الباءَ والدالَ وواواً أيْضا — عِشْتَ حياةً حلوةً وبَيْضا
٨٨٤ والكافَ هذا العنصرُ الأخيرُ — عافاكَ ربي الواسعُ الكبيرُ
٨٨٥ أوجِدْ تقاطعًا والاجتماعا — للسينِ والعَينِ خذِ انتفاعا
٨٨٦ وفرْقَ سينٍ يا أخي عَنْ عَينْ — وفرْقَ عَينٍ بعدَها عَنْ سينْ
٨٨٧ الحل سهْلٌ واضحٌ ومختَصَرْ — فلتنتبِهْ هُديتَ مِنْ ربِّ البَشَرْ
٨٨٨ تقاطعُ المجموعتينِ باءُ — والدالُ فوقَها بها انتهاءُ
٨٨٩ أما اجتماعُها فباءٌ ، جيمُ — والدالُ ، واوٌ ضمنها تُقيمُ
٨٩٠ والكافُ أيضًا ثمّ ها اجتماعُ — بوركتِ الأبصارُ والأسماعُ
٨٩١ لكنّ فرْقَ السينِ عَنْ عينٍ حوى — جيمًا وهاءً بهما قد انزوى
٨٩٢ لكنّ فرْقَ العَيْنِ عَنْ سينٍ هُوْ — واوٌ وكافٌ يا أخي فاعرفْهُ

المتممة

٨٩٣ أمّا المتمِّمَةُ للمجموعَهْ — فكُلُّ عُنْصرٍ ترى وقوعَهْ
٨٩٤ يا صاحِ في المجموعةِ الكلّيّهْ — لا ينتمي لكنْ لأوّليّهْ
٨٩٥ دقّقْ قليلًا في المثالِ السابقِ — لتفْهَمَ الموضوعَ في دقائقِ
٨٩٦ معتبراً مجموعةً كلّيّهْ — باءً وجيمًا مئةً بالميّهْ
٨٩٧ والدالَ والهاءَ وواواً ثُمّا — كافًا بذا شرْحُ الكلامِ تَمّا
٨٩٨ والآنَ أوجِدْ لهما المتمِّمَهْ — السينِ والعينِ أيا مَنْ فهِمَهْ
٨٩٩ مُتَمّمُ السينِ فواوٌ كافُ — بذا الكلامِ بانتِ الأوصافُ
٩٠٠ متمّمُ العَيْنِ فجيمٌ هاءُ — بذا الكلامِ حانَ الانتهاءُ

الإحصاء

٩٠١ أوّلُ ما نقولُ أصْدقائي — تعريفُنا بيانَنا الإحْصائي
٩٠٢ فهْوَ بيانٌ فيه معلوماتُ — تجمعُها في جدولٍ صِفاتُ
٩٠٣ كمثْلِ أطوالٍ لأشْخاصٍ أوْ — أوزانُهِمْ ،أعمارُهِمْ قدْ تحتوي
٩٠٤ أوْ درجاتٌ لتلاميذٍ بصَفْ — يَشرَحُ مِنْ خلالِها مَنْ قدْ وَصَفْ
٩٠٥ مَنْ كانَ كسْلانًا ومَنْ تفوّقا — ومَنْ بأعلى مستوى قدْ سَبَقا
٩٠٦ فمثلًا خذِ البيانَ التالي — على الكلامِ ذاكَ كالمثالِ
٩٠٧ هذي علاماتُ الرياضياتِ — لشعبةٍ تميّزَتْ بالذاتِ
٩٠٨ عشرةُ طلابٍ لهمْ ستّمِئَهْ — وسبعةٌ قدْ أخذوا خمسَمِئَهْ

٩٠٩ كذا ثلاثةٌ فخمسُمئةَ ... وفوقَها تسعونَ فوقَ خمسةَ

٩١٠ هذا بيانٌ واضحٌ يُبيّنْ ... علامةً لكلِّ شخصٍ مُتْقِنْ

الجدولُ التكراري

٩١١ هلْ تعرفونَ الجدولَ التكراريْ ... ذا جدولٌ يُوضِحُ كالنهارِ

٩١٢ عناصرَ البيانِ كمْ تكرّرَتْ ... كمْ مرّةً ضمنَ البيانِ ذُكِرَتْ

٩١٣ وذلكُمْ في جدولٍ نُنَظِّمُ ... حتى الذي يراهُ شيئًا يعْلَمُ

٩١٤ فضمنَ حقْلٍ نذكرُ العناصرا ... وآخرٍ نذكرُ كمْ تكرّرا

٩١٥ لمرّةٍ واحدةٍ نذْكُرُهُ ... جانبَ تكرارٍ يُرى عُنْصُرُهْ

٩١٦ خذِ المثالَ السابقَ المذكورا ... عنْ درَجاتٍ تنتفعْ كثيرا

٩١٧ تكرارُ ستمئةٍ فعَشْرَةُ ... تكرارُ خمسمئةٍ فسبْعةُ

٩١٨ تكرارُ خمسمئةٍ وخمسةِ ... وفوقها التسعونَ في ثلاثةِ

الفئات

٩١٩ وإنْ يكنْ فرقٌ كبيرٌ بينا ... المفرداتِ عندَ هذا احتجْنا

٩٢٠ أنْ نقْسمَ البيانَ للفئاتِ ... فأصغِ صاحِ للكلامِ الآتي

٩٢١ المفرداتُ في البيانِ تُقْسَمُ ... إلى فئاتٍ وبها سيُعْلَمُ

٩٢٢ كمْ عُنْصراً منْ البيانِ يوجدُ ... في هذهِ الفئةِ قُلْ يا أحْمَدُ

٩٢٣ وذلكَ العددُ تكرارُ الفئَهْ ... تلكَ التي ذكرتُها في التوطئَهْ

٩٢٤ وإنّ كلَّ فئةٍ تَأَلّفْ ... منْ عددينِ بهما تُعَرّفْ

٩٢٥ بدايةُ الفئةِ والنهايَهْ ... نهايَةُ الأولى غدَتْ بدايَهْ

٩٢٦ للفئَةِ الثانيةِ التاليَةِ ... وهكذا نفعلُ في الباقيَةِ

٩٢٧ وطولُ كلِّ فئةٍ مُوَحّدُ ... وكما نشا يُختارُ هذا العَدَدُ

٩٢٨ وعَددُ الفئاتِ أيضًا كَيْفي ... لثُلُثٍ أوْ رُبُعٍ أوْ نِصْفِ

٩٢٩ وللفئاتِ كلّها مراكزْ ... لسْتَ على إيجادها بعَاجزْ

٩٣٠ فاجمعْ بدايةً معَ النهايَهْ ... قسّمْ على اثنيْنِ وَهذي الغايَهْ

٩٣١ مثالُ هذا في الصفوفِ يحصلُ ... في درَجاتٍ ضمنَ فحصٍ يُفْعَلُ

٩٣٢ ضمنَ امتحانِ الاجتماعيّاتِ ... فالدرجاتُ في البيانِ الآتي

٩٣٣ محمدٌ قدْ أخذَ الخمسَمئَهْ ... وسبعةً وخالدٌ ستمئَهْ

٩٣٤ وأحمدٌ أخذَ عشرينَ ربَتْ ... منْ فوقِ خمسمئةٍ قدْ جُمِعَتْ

٩٣٥ وسامحٌ وناجحٌ قدْ حصلا ... كمثلِ رابحٍ على ما عملا

٩٣٦ تسعٍ وتسعينَ يزيدونَ على ... خمسِ مئاتٍ وكذا نالَ علا

٩٣٧ وسامرٌ نالَ ثمانينَ معا ... خمسِ مئاتٍ وهما قدْ جُمعا

٩٣٨ ونالَ خمْسَ عَشْرَةَ سعيدُ ... منْ فوقِ خمسمئةٍ تزيدُ

939 وقُسِّمَ البيانُ زوجًا مِنْ فئَهْ … أولاهما تبدأُ بالخمسمئَهْ

940 وتنتهي هذي بخمسينِ أضِفْ … مِنْ فوقِ خمسمئَةٍ وقدْ عُرِفْ

941 ثانيهما بما انتهتْ قدْ بدأتْ … لكنها يا سيدي قد انتَهَتْ

942 بستِّمئَةٍ وهكذا نرى … تكرارَ كلِّ فئةٍ قدْ ظهَرا

943 فالفئةُ الأولى هنا تكرارُها … ثلاثةٌ وذلكمْ إطارُها

944 والفئةُ الأخرى فتكرارٌ لَها … ستٌّ وفي هذا رأينا حلّها

945 وطولُ كلِّ فئةٍ هنا غدا … خمسينَ ما أنقصَها أوْ زوّدا

946 والفئةُ الأولى كذا مركزُها … خمسُ مئاتٍ قالَها منجزُها

947 وفوقها خمسٌ وعشرونَ فزِدْ … والأمرَ نفسَهُ بأخراها أعِدْ

948 مركزُها خمسُ مئاتٍ زائدُ … خمسٍ وسبعينَ يقولُ الشاهدُ

تمثيلُ البيانات الإحصائية

949 يمثّلُ البيانُ في طرائِقِ … معروفةٍ في سائرِ الوثائِقِ

950 أوّلُها الخطوطُ والأعْمِدَةُ … والرّسْمُ بالنقاطِ ، والدّائرةُ

951 أما الخطوطُ شرْحُها والأعمدَهْ … فمستوٍ ويا ترى مَنْ أوجدَهْ

952 المحوران أفُقيٌّ ومعَهْ … محورُ شاقولٍ ومنهُ منفَعَهْ

953 في الأفُقيِّ المفرداتِ نضَعُ … أما على الشاقولِ ماذا نصْنَعُ

954 نضعُ تكرارِتها مُرتّبَهْ … كمثْلِ أعمِدَتِها المُرَكّبَهْ

955 كلٌّ عمودٍ طولُهُ تكرارُهُ … ومِنْ خلالِهِ يُرى مسارُهُ

956 مثالُ هذا أحمدٌ فعمرُهُ … عشرونَ عامًا قالَ هذا صِهْرُهُ

957 وخالدٌ فعمرُهُ خمسونا … وسالمٌ فعمرُهُ ستونا

958 ومصعبٌ فعمرُهُ أربعَةُ … أما يزيدُ عمرُهُ فسبعَةُ

959 نريدُ تمثيلَ البيانِ هذا … حتى نُريْ تمثيلَنا الأستاذا

960 في المحورِ الأفقي سوفَ نكتبُ … أسماءَ ذي الأشخاصِ ثمْ نرتّبُ

961 ضمنَ العموديّ فأعمارَهُمُ … مِنْ أصغرِ الأعمارِ شكلًا يُفهَمُ

962 نبدأُ بالأربعَةِ الصغيرَهْ … والمنتهى الستونَ ذي الكبيرَهْ

963 وكلٌ شخصٍ عمرَهُ يمثّلُ … طولُ العمودِ ويرى مَنْ يسألُ

964 فوقَ اسْمِ مصعبٍ عمودٌ طولُهُ … أربَعةٌ أصغِ لما نقولُهُ

965 أما يزيدُ فاسمُهُ مِنْ فوقِهِ … طولُ العمودِ سبعةٌ مِنْ حقّهِ

966 وأحمدٌ عمودُهُ عشرونا … وخالدٌ عمودُهُ خمسونا

967 وسالمٌ عمودُهُ ستونا … ارسمْ لديكَ الرسْمَ كيْ يهونا

968 أما النقاطُ تشبهُ الخطوطا … لكنْ بلا أعمدةٍ تنقيطا

969 فاصلةُ النقطةِ تلكَ المُفردَهْ … ترتيبُها التكرارُ دونَ أعمِدَهْ

٩٧٠ سوفَ نعودُ للمثالِ السابقِ ... ونرسمُ الخطوطَ في الوثائقِ
٩٧١ فوقَ اسْمِ مصعبٍ بسرعةٍ ضَعْ ... نقاطَنا عددُها فأرْبَعْ
٩٧٢ وهكذا نفعلُ في البقيّهْ ... وهذهِ طريقةٌ جليّهْ
٩٧٣ أمّا وعَنْ تمثيلِها بالدائرَهْ ... فإنّها هدى العقولِ الحائرَهْ
٩٧٤ وإنّها طريقةٌ يسيرَهْ ... وهْيَ برسمنا لمُسْتديرَهْ
٩٧٥ زاويةٌ منها لكلّ مُفْرَدَهْ ... بحسْبِ ما تكرّرتْ معدّدَهْ
٩٧٦ فكلّ تكرارتِها سنَجْمَعُ ... حتى نرى كيفَ لها نوزّعُ
٩٧٧ ثمّ على المجموعِ ذا نقسِّمُ ... تكرارَ كلّ عنصرٍ سنعْلَمُ
٩٧٨ والناتجُ اضْربْهُ بقوسِ الدائرَهْ ... ستونَ ستّةً كفعْلِ الماهِرَهْ
٩٧٩ تحصلْ على حُصّةِ كلّ عنصرِ ... زاويةً تبينُ للمُسْتَفْسرِ
٩٨٠ مثالُنا الآتي بهِ بيانُ ... لما لَهُ لمْ تفهمِ الأذهانُ
٩٨١ في شعبةٍ منْ شُعَبِ الطُّلّابِ ... الأذكياءِ منْ أولي الألبابِ
٩٨٢ عددُهُمْ ستّونَ ثُلْثُهُمْ أخَذْ ... درجةً عظمى وربعٌ حينئَذْ
٩٨٣ نقصَهُ دَرَجةٌ والرُّبُعُ ... نقصَهُ اثنتَيْنِ فيما صَنَعوا
٩٨٤ وسُدُسٌ نقصَهُمْ ثلاثَهْ ... وقالَ مَنْ علّمَنا أبْحاثَهْ
٩٨٥ مثّلْ بدائرَةِ الطلّابا ... منْ كانَ حائرًا ومَنْ أجابا
٩٨٦ وهكذا ثُلُثُ قوسِ الدائرَهْ ... عشرونَ فوقَ مئةٍ للماهرَهْ
٩٨٧ والرُّبُعُ التسعونَ ثمّ الثُّلُثُ ... منقلَةٌ ترسمُ والمثلّثُ

المتوسط الحسابي ، المدى ، المنوال ، الوسيط ، الربيع الأدنى ، الربيع الأعلى

٩٨٨ المتوسطُ الحسابيٌّ عَدَدْ ... قانونُهُ يعرفُهُ كلٌّ أحَدْ
٩٨٩ جمعُ عناصرٍ على عَدَدِها ... وفيهِ كلٌّ قيمةٍ لوحْدِها
٩٩٠ أما مدى البيانِ فهْوَ الفَرْقُ ... ما بينَ شيئيْنِ وهذا الحَقٌّ
٩٩١ أكبرِ مُفرداتِهِ والأصْغَرِ ... فاحسبْهُ ثمّ لا تَكُنْ بالمُمْتَرِي
٩٩٢ وما هوَ المنوالُ يا مَنْ فَطِنا ... القيمةُ الأكثرُ تكرارًا هُنا
٩٩٣ وإنْ يكُنْ تكرارُها تعادَلا ... لكلِّ عنصرٍ بها تماثلا
٩٩٤ فما هناكَ بينَها منوالُ ... وفي الحياةِ مثلُها أمثالُ
٩٩٥ أمّا الوسيطُ فلَهُ قانونُ ... يحسبُهُ وأمرُهُ يهونُ
٩٩٦ وعندَنا لذاكَ حالتانِ ... فانتبهوا يا أجملَ الخُلانِ
٩٩٧ منْ بعدِ ترتيبِكَ للعناصِرْ ... فاعلمْ أخي في اللهِ لا تغادِرْ
٩٩٨ إنْ عددُ العناصرِ المذكورَهْ ... قدْ كانَ فرديًا بهذي الصُّورَهْ
٩٩٩ فقدْ غدا أوْسَطُها وسيطَها ... أوْ كانَ زوجيًا فلَنْ يُحيطَها
١٠٠٠ نِصْفٌ فلا نِصْفَ لدى مُحْصِيها ... لذلكمْ فالأوْسطانِ فيها

١٠٠١ اجمَعْهُمـا وقسِّـمِ الجوابـا صاحِ على اثْنـينِ تـرَ الصَّـوابا

١٠٠٢ هـذا هـوَ الوسـيطُ باختِصارِ أشْـرَحُهُ لإخـوتي الصِّـغارِ

١٠٠٣ وسـائلٍ عـن الرُّبَيْـعِ الأدْنـى يحسـبُهُ فـي الحـالِ مَـنْ تـأنّى

١٠٠٤ إنّ الوسـيطَ يقسـمُ البيانـا جُـزْأَيْنِ مِـنْ بعـدِ الوسـيطِ بانـا

١٠٠٥ أوّلُ جـزءٍ خُـذْ وسـيطَهُ تَجِـدْ ربيعَـهُ الأدْنـى صـحيحًا إنْ تُـرِدْ

١٠٠٦ هـذا ولكـنِ الرُّبَيْـعُ الأعْلـى فـي جُزْئِـهِ الثـاني وسـيطٌ دلّـا

١٠٠٧ هـذا مثـالٌ مِـن خلالِـهِ نـرى هـذي المقـاديرَ حسـابُها جـرى

١٠٠٨ أعمـارُ إخـوةٍ لأمٍّ وأبْ ضـمنَ البيـانِ ذا فأوجِـدْ واحسُـبْ

١٠٠٩ السـنتانِ ،والـثلاثُ كُـرِّرَتْ ثـلاثَ مـرّاتٍ لتـوأمٍ بـدَتْ

١٠١٠ وخمسـةٌ وسـتّةٌ فالسَّـبْعَهْ وأكبـرُ الأولادِ عمـرُ التسـعَهْ

١٠١١ فالمتوسـطُ الحسـابيُّ لهـا مجمـوعُ أعمـارٍ علـى عـدَدِها

١٠١٢ لاثنـينِ فـاجمعْ تسـعةً وخمسـتا وسـتّةً وسـبعةً وتسـعتا

١٠١٣ هـذي ثمـانٍ وثلاثـونَ اقسـمِ علـى الثمانيـةِ فـورًا تعلَـمِ

١٠١٤ المتوسـطُ الحسـابيُّ هُـوَا خمسـةٌ الا الربْـعِ لا ذقـتَ النـوى

١٠١٥ أما المـدى فطرحُـكَ اثنـينِ منـا تسـعةٍ اعْـرِفْ سـبعةٌ حتمًـا هُنـا

١٠١٦ أمـا عـن المنـوالِ بالضـبْطِ فَهُـوْ ثلاثـةٌ مـنْ لمحـةٍ تعرفُـهُ

١٠١٧ أمـا الوسـيطُ بعـدما رتّبْنـا هـذي البيانـاتِ إذا دقّقْنـا

١٠١٨ ثلاثـةٌ وخمسـةٌ ضـمنَ الوسَـطْ اجمعهُمـا واقسـمْ علـى اثنـينِ فقَـطْ

١٠١٩ ترى الوسـيطَ يـا صـديقي أربعَـهْ هـداكَ ربُّ العـرْشِ دربَ المنفَعَـهْ

١٠٢٠ ربيعُهـا الأدنـى وسـيطُ النصْـفِ الأوّلِ الـذي تـرى فـي الخلْـفِ

١٠٢١ مـنْ نظـرةٍ ثلاثـةً تـراهُ ربيعُهـا الأعلـى أجبنـي مـا هُـوْ

١٠٢٢ مجمـوعُ سـتّةٍ وسـبعةٍ علـى اثْنـينِ ، سـتةٌ ونِصْـفٌ قـدْ عـلا

مخطط الصندوق والساعدين

١٠٢٣ مخطّـطُ الصُّـندوقِ والسـواعدِ إنْ كُنـتَ تبغـي رَسْـمَهُ فأوجِـدِ

١٠٢٤ وسـيطَ ذا البيـانِ والرُّبَيْعـا أدْنـى وأعلـى إنْ أردتَ نَفْعـا

١٠٢٥ وبعدَ هـذا الأمْـرِ فارسُـمْ محـورا وضـعْ عليـهِ أصـغرًا وأكْبـرا

١٠٢٦ ثـمّ الـرُّبَيْعينِ مـعَ الوسـيطِ ميّـزْهُمُ فـي الرّسْـمِ بـالخطوطِ

١٠٢٧ وهكـذا سـيظْهَرُ الصّـندوقُ وسـاعداهُ شـكْلُها يـروقُ

١٠٢٨ وفـي المثـالِ السـابقِ المحلـولِ قلْـتُ كلامًـا لـيسَ بالطويـلِ

١٠٢٩ صـندوقُهُ مـا بـينَ سـتةٍ معـا نصْـفُ إليهـا فـي الحسـابِ جُمِعـا

١٠٣٠ إلـى ثلاثـةٍ وهـذا طولُـهُ تمرينُنـا هـذا وذي حلولُـهُ

المبدأ الأساسي في العد

١٠٣١ فـي العَـدِّ ثَـمَّ مبْـدأٌ أساسـي   فـاذْكرْهُ يـا أُخـيَّ غَيْـرَ نـاسِ

١٠٣٢ يا صاحبي اسْمعني عليـكَ نـورُ   إنْ كـانَ أمْـرٌ عنـدَنا يصيـرُ

١٠٣٣ بعَـددٍ عُـرِفَ مِـنْ طرائِـقِ   يشـرَحُ شـيئًا مـا مـنَ الحقـائقِ

١٠٣٤ وتـمَّ أمـرٌ آخـرٌ بعـددِ   طرائـقٍ فيـا صـديقي أوجـدِ

١٠٣٥ كـمْ مـنْ طريقـةٍ إذا تمّـا معـا   قـلْ دونمـا خـوفٍ لكـلِّ مَـنْ وعـى

١٠٣٦ تمّـا بضـربِ العـددَيْنِ ذانِ   سـتعلمُ الجـوابَ فـي ثـوانِ

١٠٣٧ مثـلَ اختيارنـا مـديرًا ومعَـهْ   نائبُـهُ حتـى يُـديرا مَصْـنعَهْ

١٠٣٨ مـنْ بـينِ عشْـرةٍ مـنَ الأشْـخاصِ   وهـمْ أولـو بـاعٍ فـي الاختصـاصِ

١٠٣٩ بكـمْ طريقـةٍ مـديرُها انتبِـهْ   يمكـنُ أن نختـارَهُ مـعْ نائبِـهِ

١٠٤٠ فلاختيارنـا المـديرَ ثمّتـا   طرائـقٌ بالضـبطِ سـاوتْ عشْـرَتا

١٠٤١ أمـا عـنِ النائـبِ فهْـوَ تسْـعَهْ   إذْ نقـصَ المـديرُ دونَ رَجْعَـهْ

١٠٤٢ عشَـرَةٌ فـي تسـعةٍ يكـونُ   تسـعينَ حلُّهـا لكَـمْ يهـونُ

التباديل ، التراتيب ، التوافيق

١٠٤٣ إنَّ التباديـلَ لعـددٍ هيـا   فعـددٌ كـانَ لهـا مسـاويا

١٠٤٤ نـاتجُ ضـربِ العـددِ المـأخوذِ   بمـنْ أقـلٌّ منـهُ يـا تلميـذي

١٠٤٥ بواحـدٍ ثـمَّ الـذي قـدْ نقصـا   بواحـدٍ وهكـذا تمحّصـا

١٠٤٦ وافعلْ كمـا فعلـتَ حتـى الواحـدِ   هـذي التباديـلُ لكـلِّ واجـدِ

١٠٤٧ أمـا التراتيـبُ فهـذي تـأتي   للعـددَيْنِ فاتجـهْ لتَحْـتِ

١٠٤٨ فـالأوّلُ المضـروبُ مـا بينهمـا   وعـدَدُ المـرّاتِ فـي ثانيهمـا

١٠٤٩ نُـنقِصُ واحـدًا وراءَ واحـدْ   علـى كِلَيْهمـا الحسـابُ عائـدْ

١٠٥٠ أمـا التوافيـقُ فـأيقنْ واعلـمِ   علـى التباديـلِ التراتيـبَ اقْسـمِ

١٠٥١ لكـنْ تباديـلٌ لأصـغرهما   قانونُـهُ بـانَ لمـنْ قـدْ فهمـا

١٠٥٢ مثالُهـا فاحسـبْ تباديـلَ العـدَدْ   ثلاثـةٍ وخمسـةٍ كـمْ قـدْ تُعَـدْ

١٠٥٣ أمـا تباديـلُ ثلاثـةٍ فهـيْ   ثلاثـةٌ فـي اثنـينِ فلتنتبِـهِ

١٠٥٤ فـي واحـدٍ أيْ سـتّةٌ ناتجُهـا   بلحظـةٍ ذو العقـلِ يسـتنتجُها

١٠٥٥ أمـا تباديـلٌ لخمسـةٍ فعُـوا   فخمسـةٌ تضـربُ فيهـا أربـعُ

١٠٥٦ وبعـدَها تضـربُ بالثلاثـةِ   فـي اثنَـيْنِ فـي الواحـدِ قُـلْ بسُـرعةِ

١٠٥٧ كـمْ هـيَ ؟ فالمئـةُ والعشـرونا   كـذلكَ الطُّـلابُ أعلمونـا

١٠٥٨ أمـا تراتيـبٌ لخمسـةٍ معـا   ثلاثـةٍ قانونُهـا قـدْ وُضـعا

١٠٥٩ فخمسـةٌ مضـروبةٌ بأربَعَـهْ   ثـمَّ ثلاثـةٍ هُـديتَ المنفعَـهْ

١٠٦٠ ستُّونَ ذي نتيجةُ الجداءِ ... عافاكَ ربِّي منْ جميعِ الدّاءِ
١٠٦١ واحسبْ توافيقًا لذاتِ الزّوْجِ ... ما قدْ حسَبْنا منْ عناءٍ يُنْجي
١٠٦٢ فلتقسمِ الستينَ عَ الستِّ ترَ ... أنْ عشرةٌ تقسيمُنا الذي جرى

فضاء العينة ، الحدث ، الاحتمال

١٠٦٣ إنْ كانَ عندنا تصيرُ تجربَهْ ... كمثلِ نردٍ تبتغي أن تلعَبَهْ
١٠٦٤ أو رمي قطعةٍ منَ النقود ... أو سحبِ شيءٍ منْ كذا عديد
١٠٦٥ ثمَّ أردنا نعرفُ النتيجَهْ ... كمِ احتمالُها نرى خروجَهْ
١٠٦٦ فلتنتبِهْ لداخلٍ وخارجِ ... سوفَ نسمّي ثُلّةَ النتائجِ
١٠٦٧ في الاحتمالاتِ فضاءَ العيّنَهْ ... في علمها فصْلٌ لنا وبيّنَهْ
١٠٦٨ وهذهِ مجموعةٌ كليّهْ ... حالاتُها مجموعةٌ جُزئيّهْ
١٠٦٩ وكلُّ جزءٍ ضمنَها يُدْعى حدَثْ ... معبّرًا عنْ حدَثٍ فيها حَدَثْ
١٠٧٠ وكلُّ حدثٍ لهُ احتمالُ ... فيما يلي قانونُهُ يُقالُ
١٠٧١ عناصرُ الحدَثِ قسّمْها على ... عناصرِ الفضاءِ كيْ تُحصّلا
١٠٧٢ كمثْلِ رمْينا لنردٍ مرّهْ ... والنقْشِ في نقودنا والطُّرّهْ
١٠٧٣ فضاءُ عيّنتِنا في النرد ... منْ واحدٍ لستّةٍ في العدّ
١٠٧٤ إذا فرضْنا حدثَ الفرديّ ... سينًا ،وعينًا حدَثَ الزوجيّ
١٠٧٥ فالسينُ تحوي واحدًا وخمسَهْ ... فوقَ ثلاثةٍ وذا لا تَنْسَهْ
١٠٧٦ والعينُ تحتوي هُنا اثْنينِ معا ... أربعةٍ وستّةٍ قدْ جُمعا
١٠٧٧ ثلاثةٌ عناصرُ السينِ كما ... عَيْنٌ ولكنِ الفضاءُ قدْ نما
١٠٧٨ فستّةٌ عددُها عناصرُهْ ... والحقُّ فازَ في الحياةِ ناصرُهْ
١٠٧٩ أما احتمالُ السينُ عدْلُ قسْمَةِ ... ثلاثةٍ على جميعِ الستّةِ
١٠٨٠ أي إنّهُ نصْفٌ وعينٌ مثْلُها ... نصْفًا يساوي فقطِ احتمالُها

الخاتمة

١٠٨١ والحمدُ للهِ الذي أتَمّا | ألفيّةً كانتْ لديّ حُلْما

١٠٨٢ أبياتُها تسعونَ فوقَ الألْفِ | ولا أراها بكثيرٍ يكْفي

١٠٨٣ وما حوتْ إلا عناوينَ لما | يضمٌ علمُ الجبرِ عندَ العُلَما

١٠٨٤ عسى تكونُ أُختُها في الهَنْدَسَهْ | أكثرَ إيضاحٍ لأهْلِ المَدَرَسَهْ

١٠٨٥ فأحمَدُ اللهَ على ما أنعما | إذْ خلقَ الإنسانَ ثمّ علّما

١٠٨٦ ولا يحيطونَ بعلمٍ إلا | إذا أرادَ أنْ يحيطوا المولْى

١٠٨٧ ثمّ الصلاةُ معْ سلامٍ دائمِ | على النبيّ العربيِّ الهاشميْ

١٠٨٨ ثمّ جزى الخيرَ مُعلّمينا | فَبِهِمُ للنورِ قدْ هُدِينا

١٠٨٩ يا ربِّ علمنا الذي ينفعُنا | ثمّ انفعَنّا بالذي علّمْتَنا

١٠٩٠ ثمّ ارْضَ عنا وتجاوزْ عنّا | ومِنْ عطاكَ الجمّ لا تحرِمْنا

تمّ بفضله تعالى

مساء يوم الخميس ٧ شعبان ١٤٣٨ الموافق ٤/٥/٢٠١٧

أحمد عرابي الأحمد